

2656
15.3.78

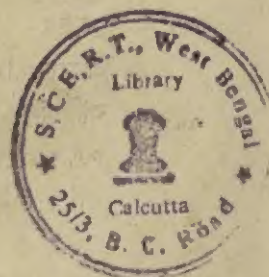


বাস্তু-বিজ্ঞান

নারায়ণ সান্যাল, বি. এস্-সি, বি. ই.



অশোক পুস্তকালয়
প্রকাশক ও পুস্তক-বিক্রেতা
৬৪, মহাত্মা গান্ধী রোড,
কলিকাতা-৯



প্রকাশক :

শ্রীঅশোক কুমার বারিক

অশোক পুস্তকালয়

৬৪, মহাত্মা গান্ধী রোড,

কলিকাতা-৯

প্রথম প্রকাশ : অক্টোবর, ১৯৫২; দ্বিতীয় সংস্করণ : অক্টোবর, ১৯৬২

তৃতীয় (পরিবর্তিত, পরিবর্জিত ও পুনর্লিখিত) সংস্করণ : জামুয়ারী, ১৯৭৮

S.C.E.R.T., West Bengal

মূল্য : দুড়ি টাকা মাত্র।

Date.....

Acc. No. 2656

মুদ্রক :

শ্রীজয়েন্দ্রনাথ দাস

বাণীকুপা প্রেস

৯৭, মনোমোহন বসু স্ট্রীট,

কলিকাতা-৬

পরমারাধ্য পিতৃদেব

চিন্তামুখ সান্যাল, বি. ই.

(বি. ই. কলেজ, শিবপুর ১৮৯৪)-র

পুণ্যস্মৃতির উদ্দেশে

কৈকিয়ৎ

‘বাস্তব-বিজ্ঞান’ প্রথম প্রকাশিত হয়েছিল ১৯৫৯ খ্রীষ্টাব্দে। দ্বিতীয় সংস্করণ ১৯৬২-তে। প্রায় পনের বৎসর পূর্বেই শেষোক্ত সংস্করণটি নিঃশেষিত হয়। ভারপর প্রকাশক মশায় এবং বহু বন্ধু-বান্ধব আমাকে বইটি পুনরায় প্রকাশ করতে বিশেষ অনুরোধ জানান। কিন্তু তিনটি কারণে আমি মনস্থির করে উঠতে পারিনি। প্রথমতঃ, সরকার মেট্রিক পদ্ধতি বাধ্যতামূলক ভাবে চালু করেছেন, যদিও বাস্তবশিল্পে সরকারী আওতার বাইরে এবং তার ব্যাপক প্রয়োগ হয়নি। ফলে, স্থির করে উঠতে পারছিলাম না, কোন হিসাবে বইটি পুনরায় লিখব। দ্বিতীয়তঃ, সরকারী নির্দেশে মেট্রিক ইট বা মডুলার ইট যে-কোনও দিন বাজার ছেড়ে ফেলতে পারে, তখন পুরাতন ইটের হিসাব কোনও কাজে লাগবে না। তৃতীয়তঃ, মাল-মশলা এবং অমূল্য গত কয়েক বছরে এমন দ্রুতহারে বাড়ছিল যে, গ্রন্থ স্ক্রু ও শেষ এক দরে করাই অসম্ভব বোধ হচ্ছিল। ক্রমশঃ উপলব্ধি করলাম, সমস্ত অস্থবিধা সম্বন্ধে দু-নোকায় পা-দিয়েও বইটির নতুন সংস্করণ করা উচিত এবং তাই করতে বাধ্য হয়েছি।

পূর্ববর্তী দু’টি সংস্করণে আমি বাড়লা-ভাষায় বাস্তব-বিজ্ঞান-চর্চার একটা ধারাবাহিক ইতিহাস রাখিল করেছিলাম—দু’টি কারণে। প্রথমতঃ, পূর্বসূরীদের প্রণাম জানানো। দ্বিতীয়তঃ, গবেষকদের উদ্দেশ্যে। সিভিল-এঞ্জিনিয়ারিং বিজ্ঞানকে সাধারণ বাঙ্গালী পাঠকের স্তরে পৌঁছে দেওয়ার ব্যাপারে গত শতাব্দী থেকে যেসব পূর্বাচার্যরা অগ্রসর হয়ে এসেছেন, তাঁদের বিষয় যদি ভবিষ্যতে কেউ গবেষণা করেন, তাই সে কথা লিপিবদ্ধ করেছিলাম। সাধারণ পাঠকের কথা বিবেচনা করে সেই দীর্ঘ ভূমিকা এবার বর্জন করলাম। না হলে গ্রন্থের কলেবর ও মূল্য আরও বৃদ্ধি পাবে। গবেষক অনায়াসে পূর্বতন সংস্করণের বইটি গ্রন্থাগার থেকে সংগ্রহ করে দেখতে পারেন। সংক্ষেপে জানাই, পূর্ব-সংস্করণে উল্লিখিত বাইশখানি গ্রন্থের ভিতর নিম্নলিখিত গ্রন্থকারদের আমি পথিকৃতের মর্যাদা দেব :

(১) কারিকর দর্পণ (সাময়িক পত্র; প্রথম প্রকাশ, আশ্বিন, ১২২৩ অর্থাৎ ১৮৮৬ খ্রীষ্টাব্দ) — সম্পাদক — বিহারীলাল ঘোষ।

(২) বিশ্বকর্মা — দুর্গাচরণ চক্রবর্তী (শিবপুরের এল্. সি. ই., ১৮৭৬) — ১৮৮৮ খ্রীঃ (৭)।

(৩) সরলপূর্ত শিক্ষা—কুঞ্জবিহারী চৌধুরী (শিবপুরের এল. সি. ই ১৮৬২)
—১৯০৪ (?)।

(৪) স্থপতি বিজ্ঞান—দুর্গাচরণ চক্রবর্তী—১৯১০ খ্রী: (?)।

(৫) স্থপতি বিজ্ঞান—প্রফুল্লচন্দ্র বন্দ্যোপাধ্যায়—১৯২০ খ্রী:।

(৬) সরল গঠন তত্ত্ব—শৈলেশ্বর সান্যাল, বি. ই. (পূনা)—১৯২৩ খ্রী:।

১৯২৩-এর পর গত পঞ্চান বছরের ভিতর বাস্তব-বিজ্ঞানের উপর কেউ যদি সামগ্রিক আলোচনা করে কোনও গ্রন্থ রচনা করে থাকেন, তা আমার নজর এড়িয়ে গেছে। এ-গ্রন্থ রচনায় আমার অন্ততম অন্তবিধা ছিল পরিভাষা।

এ-বিষয়ে স্বর্গীয় রাজশেখর বসু মহাশয়ের সঙ্গে আমার আলোচনা করার মৌভাগ্য হয়েছিল—সে-সব কথা আমার পূর্ব-প্রকাশিত স্মৃতিচারণ-গ্রন্থ ‘পঞ্চাশোধর্’-এ বিস্তারিত আলোচনা করেছি। রাজশেখরের নির্দেশ এবং আশীর্বাদ মঙ্গল করেই এ গ্রন্থ প্রণয়নে ব্রতী হয়েছিলাম।

বর্তমান সংস্করণ রচনার সময় আমার সহপাঠী শ্রীকল্যাণকুমার বিশ্বাস (বর্তমানে হাউসিং-এর চীফ এঞ্জিনিয়ার) এবং তাঁর সহকারী শ্রীমান গুণধর পাল আমাকে যথেষ্ট সাহায্য করেছেন। নির্মাণ-পর্ষদের শ্রীঅনিলকুমার ঘোষও আমাকে নানান পরামর্শ দিয়েছেন। নির্মাণ-পর্ষদের অনুজপ্রতিম শ্রীমান পরিতোষ রায় আমাকে প্রভূতভাবে সাহায্য করেছেন। এঁদের ভালোবাসার দান কৃতজ্ঞতা স্বীকারের অপেক্ষা রাখে না।

বলা বাহুল্য, পাশকরা মিডিল এঞ্জিনিয়ারদের জন্ত এ বই আমি লিখিনি। তবু আশা করব, এ গ্রন্থের কোন দোষ-ত্রুটি দেখলে, ভ্রান্তি দেখলে, তাঁরা যেন আমাকে অবহিত করেন। সাধারণ পাঠকের মতামত জানতে আমি আরও আগ্রহী। যারা বাস্তব-ব্যবসায়ে আছেন—ঠিকাদার হিসাবেই হোন, অথবা তদ্বাবধায়ক হিসাবেই হোন—কিংবা যারা বাস্তববিদ্যায় পণ্ডিত না হওয়া সত্ত্বেও বাড়ীর মালিক হিসাবে মিস্ত্রি-মজুর লাগিয়ে বাড়ী তৈরী করার সময় এ বই পড়বেন, তাঁরা আমাকে তাঁদের মতামত জানালে, ভবিষ্যতে আরও ভালো করে এ বই লেখবার চেষ্টা করতে পারি।

গ্রন্থকার।

সূচীপত্র

বিষয়	পৃষ্ঠা
প্রথম পরিচ্ছেদ : বাস্তবিকায়ন নক্সা : ...	১—১২
ম্যাপ, প্ল্যান, এলিভেশান, সেক্সানাল-এলিভেশান, মাত্রেতিক নিয়ম।	
দ্বিতীয় পরিচ্ছেদ : বনিয়াদ (ফাউণ্ডেশন) : ...	১৩—৩৮
কেন বনিয়াদ, মাটির পরিচয়, নিরাপদ ভারবাহী ক্ষমতা, বনিয়াদ নিরূপণ, লে-আউট নেওয়া, বনিয়াদ কাটা, ধাপ-দেওয়া বনিয়াদ, চুন-স্রকির কংক্রিট, সিমেন্ট-কংক্রিট, ফুটিং বনিয়াদ, রাফ্ট-গ্রিলেজ-পাইল-কুপ বনিয়াদ, শোরিং, ডি. পি. সি, ঠিকাদারের জ্ঞাতব্য, তত্ত্বাবধায়কের কর্তব্য।	
তৃতীয় পরিচ্ছেদ : দেওয়াল (ওয়াল) : ...	৩৯—৭২
প্রয়োজনীয়তা, ইটের গাঁথনি, হেডিং-ফ্রেটিং-ফ্রেমিং-ইংলিশ বণ্ড, চুন-স্রকির মশলা, সিমেন্ট-বালির মশলা, সাবধানতা ও যত্নপাতির ব্যবহার, ফাঁপা দেওয়াল, পাথরের গাঁথনি, এ্যাশলার-রাবল-কোর্সড্ কংক্রিটের দেওয়াল, লাং-দেওয়াল, মুলি-আপ্লা-দরমার দেওয়াল, মাটির, ঠিকাদারের জ্ঞাতব্য, তত্ত্বাবধায়কের কর্তব্য।	
চতুর্থ পরিচ্ছেদ : দরজা-জানালার চৌকাঠ (ফ্রেমস্) : ...	৭৩—৮০
কাঠের পরিচয়, জোড়াই, আপ-কিঙ্কড্-স্কার্ভ-মর্টিন্ জয়েন্ট, ক্যাম্প, ঠিকাদারের জ্ঞাতব্য, তত্ত্বাবধায়কের কর্তব্য।	
পঞ্চম পরিচ্ছেদ : খিলান ও সর্দাল (আর্চ ও লিটেল) : ...	৮১—৮৫
আর্চ সেমিনাকুলার-সেগ্‌মেণ্টাল-গথিক-স্টিল্টেড, স্প্যান	
ষষ্ঠ পরিচ্ছেদ : চালু ছাদ (স্লোপড রুফ্) : ...	৮৬—১০৯
প্রয়োজনীয়তা, চাল, রুফ্-ট্রাসের বিভিন্ন অঙ্গ, এক-চালা, দো-চালা, কিং-পোস্ট ট্রাস, কুইন-পোস্ট, খড়ের ছাউনি, হুড়িয়া টালি, প্যান টালি, করোগেটেড টিন, অ্যাস্বেস্টস্, ঠিকাদারের জ্ঞাতব্য, তত্ত্বাবধায়কের কর্তব্য।	

সপ্তম পরিচ্ছেদ : পাকাছাদ ও মেঝে (ফ্ল্যাট/রুম্ .

এবং ফ্লোর) : ১০৯—১২৩

মেঝে, ভিত্ ভরাট করানো, ইটের সোলিং, খাদরি-ইটের
মেঝে, চুন-স্বরকি-চুনবালি-টালির মেঝে, কংক্রিটের মেঝে,
পেটেট-স্টোন, মোজেক/টেরাজো, পেটা-টালির ছাদ, জলছাদ,
ছাদে এক্সপ্যান্সন জয়েন্ট, তত্ত্বাবধায়কের কর্তব্য।

অষ্টম পরিচ্ছেদ : রি-ইনফোর্সড কংক্রিট (আর.সি.সি) : ১২৩—১৬৩

পরিচয়, স্থবিধা-অস্থবিধা, মাল-মশলা নির্বাচন, মশলার ভাগ,
ওয়াটার-সিমেণ্ট রেশিও, মিস্ত্রি, মেশিন-মিস্ত্রি, লোহার-
ছড়, লিণ্টেল, বীম, টা-বীম, পিলার, আর-বি সেন্টারিং,
কিওরিং, ঠিকাদারের জ্ঞাতব্য, টর-স্টিল, তত্ত্বাবধায়কের কর্তব্য।

নবম পরিচ্ছেদ : সিঁড়ি (স্টেয়ার) : ১৬৪—১৬৯

বিভিন্ন-জাতের সিঁড়ি, রাইজ ও ট্রেডের অনুপাত।

দশম পরিচ্ছেদ : লোহার কাজ (স্ট্রাকচারাল স্টিল-ওয়ার্ক) : ১৭০—১৮৩

ঢালাই লোহা, শুভ্র, জয়েন্ট, গার্ডার, স্ট্যানসান্স, নাট-বোর্ড,
রিভেটিং, ট্রাস, লোহার তার, কাঁটাতার।

একাদশ পরিচ্ছেদ : দরজা-জানালার পাল্লা (শাটার্স) : ১৮৪—১৯৯

লেজেড, লেজেড-ব্রেসেড, ফ্রেমড্ ও লেজেড, ফ্রেমড্ ও
প্যানেল, ফ্রাস, ঘষা-কাচের, শার্মির, লুভার, ভেনিশিয়ান
পাল্লা, তুলনামূলক সমালোচনা, ফিটিংস, তত্ত্বাবধায়কের কর্তব্য।

দ্বাদশ পরিচ্ছেদ : সমাপক কাজ (ফিনিশিং আইটেমস্) : ২০০—২১৩

পলস্তারা, চুন-বালি, সিমেণ্ট-বালি, পয়েন্টিং, ফ্রাস-ক্ল-টাক্
পয়েন্টিং, চুনকাম, কলার-ওয়াশ, ডিস্টেম্পারিং, লাইম পানিং,
সিমেণ্ট-ওয়াশ, রঙের কাজ, আল্কাতরা লাগানো, ঠিকাদারের
জ্ঞাতব্য, তত্ত্বাবধায়কের কর্তব্য।

ত্রয়োদশ পরিচ্ছেদ : বাড়ীর প্ল্যান তৈরী করা (প্ল্যানিং) : ২১৪—২২৩

উদ্দেশ্য, জলবায়ু, ওরিয়েন্টেশন, ঘরের মাপ/অবস্থিতি,
বারান্দার মাপ/অবস্থিতি, দরজা ও জানলা—কোথায় ও কত,
রান্নাঘর, স্নানঘর, পায়খানা, বাড়ির আকৃতি, স্পেসিফিকেসন,
জমির প্ল্যান প্ল্যানিং-এর মূলসূত্র।

চতুর্দশ পরিচ্ছেদ : বায়ু-নির্গম ও চুক্তিনামা

(এস্টিমেট ও কনট্রাক্ট) : ২২৪—২২৭

সিডিউল-অব্-কোয়ালিটি, আইটেম-ওয়ারি এস্টিমেট, এ্যানা-
লিসিস্, কোয়ালিটি-মার্ভে, বিভিন্ন চুক্তি, ঠিকাদারের সঙ্গে
চুক্তির শর্ত, এস্টিমেট প্রণয়ন—বাস্তব উদাহরণ, প্লিন্-এরিয়্যার
রেট, ফ্লোর-এরিয়্যার-রেট, বিভিন্ন অপের-তুলনামূলক খরচ.
কোন মাল কত লাগবে।

পঞ্চদশ পরিচ্ছেদ : বাস্তব স্বাস্থ্যরক্ষা (হাউস্

স্যানিটেশান) : ২৪৮—২৮১

সিউয়েজ, মাল্জ, সিউয়ার, ড্রেন, ড্যাম্প-নিবারণ, বায়ু-
চলাচল, আলো, জল-সরবরাহ, ইঁদারা-কুপ-নলকূপ-কলের
জল, বিভিন্ন পায়খানা, নলকূপ-কুপ-পায়খানা, সেপ্-টিক-ট্যাঙ্ক,
মোকুপিট, দ্বিতল বাড়ির ফিটিংস, ইন্সপেকশন চেম্বার,
ইন্টারসেক্টিং ট্র্যাপ্, রান্নাঘরের ধূম-নির্গমন-ব্যবস্থা।

ষোড়শ পরিচ্ছেদ : বাস্তব উদাহরণ (প্র্যাকটিক্যাল

এক্সাম্পলস্) : ২৮১—৩৩৮

প্রথম উদাহরণ : দু-কামরা, একতলা—বিস্তারিত এস্টিমেট,
মাল-মশ্লায় পরিমাণ নির্ণয় (প্রাচীন ও নবীন
পদ্ধতিতে) লেবার-কনট্রাক্ট, স্যানিটারী এস্টি-
মেট, জলসরবরাহ এস্টিমেট, পূর্ণ নির্মাণ-বায়।

দ্বিতীয় উদাহরণ : তিন কামরা, একতলা—ঐ ঐ

তৃতীয় উদাহরণ : ঐ ঐ (দ্বিতলের বনিয়াদসহ) ঐ

চতুর্থ উদাহরণ : চার-কামরা, দ্বিতল—ঐ ঐ ঐ

পরিশিষ্ট :

(ক) পরিভাষা	...	...	৩৩৯—৩৪২
(খ) শব্দপঞ্জী বা ইণ্ডেক্স	...	...	৩৪৩—৩৪১
(গ) বিভিন্ন মাপকাঠির সম্পর্ক (ফুট-পাউন্ড-মেট্রিক পদ্ধতি)			৩৫২
(ঘ) মাল-মশ্লায় পরিমাণ নির্ণয় (ফুট-পাউন্ড এবং মেট্রিক পদ্ধতিতে)	...	...	৩৫৩—৩৫৬
(ঙ) সরকারী কাজে মাপ নেওয়ার নিয়ম	...	...	৩৫৬—৩৫৮
(চ) কোন্ উচ্চতায় কোন্ ফিটিংস্ বসানো উচিত	...	...	৩৫৮—৩৫৯

প্রথম পরিচ্ছেদ

বাস্তববিজ্ঞান নক্সা

(ইঞ্জিনিয়ারিং ড্রইংস)

বাস্তববিজ্ঞান নক্সা : বাস্তবকারেরা কথার চেয়ে ছবি একেই বেশী মনের ভাব প্রকাশ করেন। এইসব নক্সায় কি বলা হ'ল তা বুঝবার জন্য বিশেষ শিক্ষার প্রয়োজন। সাঙ্কেতিক চিহ্নের মূল শৃঙ্খলি সর্বপ্রথমেই ঠিকমতো জেনে নিতে হবে। কি ক'রে এই ধরনের নক্সা আঁকতে হয় তা জানবেন 'বাস্তবকার' (ইঞ্জিনিয়ার) এবং 'নক্সাবিশ' (ড্রাফটস্ম্যান)। আমাদের কাজ হবে এই নক্সাগুলি ঠিকমতো পড়তে পারা—অর্থাৎ নক্সায় যে নির্দেশ দেওয়া হয়েছে তা বুঝতে পারা। তাই বাস্তববিজ্ঞান বিষয়ের আলোচনার প্রথম পর্যায় হ'ল নক্সা পড়ার শিক্ষা।

ম্যাপ : ম্যাপ জিনিসটা আমাদের একেবারে অজানা নয়। কোন একটি ভূভাগকে কাগজের চতুঃসীমানার মধ্যে বন্দী ক'রে তার বথাবথ রূপটি প্রকাশ করাই হচ্ছে ম্যাপের কাজ। আমরা ভূগোলীর ক্লাসে শিখেছি যে, দেওয়ালে ম্যাপ টাঙাবার সময় উত্তর দিকটা উপরের দিকে ক'রে ঝোলাতে হয়। অর্থাৎ ম্যাপের লেখাগুলি এমনভাবে লিখতে হবে যাতে দক্ষিণ দিক থেকে তা পড়তে পারা যায়। কোন অস্থবিধা হ'লে অনেক সময় লেখাগুলি দক্ষিণ থেকে উত্তর দিকে লেখা হয়—অর্থাৎ যাতে পূর্বদিকে দাঁড়িয়ে পড়া যায়। এছাড়া কোন্টা উত্তর দিক তা জানবার জন্য ম্যাপের এক কোণায় একটা ত্রিশূল-চিহ্ন একে দেওয়া হয়। এর পোষাকি নাম **উত্তর-নির্দেশক-রেখা** বা **নর্থ-লাইন** (চিত্র—17)।

ম্যাপের প্রসঙ্গে আর একটি শব্দের সঙ্গে আমাদের ঘনিষ্ঠ পরিচয় থাকা উচিত। কথটা হচ্ছে স্কেল। ধরা যাক আমরা তিনখানা ম্যাপ পেয়েছি। একটা এশিয়া মহাদেশের, একটা পশ্চিমবঙ্গের এবং একটা কলকাতা শহরের। তিনটি ম্যাপ একই মাপের—অর্থাৎ একই মাপের কাগজে আঁকা। ধরা যাক তিনটি ম্যাপের কাগজই চওড়ায় ১৪" (চৌদ্দ ইঞ্চি)*। তাহ'লে ঐ ১৪" কাগজে প্রথম ম্যাপটিতে এশিয়া মহাদেশের কয়েক হাজার মাইল ভূভাগকে

* এসমত: ১৪" মানে হ'ল চৌদ্দ ইঞ্চি। যেমন—১৪" মানে হ'ল চৌদ্দ ফুট। বলা বাহুল্য, ১' = ১২"।

আঁকতে হবে। অষ্টচ পাঁচমবন্ধের মাপের ক্ষেত্রে এই ১১" কাগজেই দেখানো হয়েছে কয়েক শত মাইল ভূভাগ। আবার কলিকাতার মাপটার বেলায় এই কাগজের এ-মাথা থেকে ও-মাথা পর্যন্ত ১৪" তিন মাত্র কয়েক মাইল ভূভাগের প্রতিনিধিত্ব করেছে। এইজন্য দেখুন গ্রীষ্মার মাপে হয়তো লেখা আছে ১"=৭০০ মাইল, পশ্চিমবন্ধের মাপে ১"=৭০ মাইল, আবার কলিকাতার মাপে হয়তো ১"=১ মাইল। তাব মানে হ'ল, প্রথম মাপটির বেলা দুটি বিন্দুর দূরত্ব যখন কাগজের উপর ১', তখন বুঝতে হবে সেট দুটি বিন্দুর মতাকারের ভৌগোলিক দূরত্ব পাঁচ শত মাইল। তেমনি পশ্চিমবন্ধের মাপে কাগজের উপর কলিকাতা আর দার্জিলিংয়ের বিন্দু দুটির দূরত্ব যদি দেখা যায় ৬', তাহ'লে বুঝতে হবে আসলে সে দূরত্ব হচ্ছে ৬০০ মাইল। রেলপথে যাওয়ার দূরত্ব নয়—সোজা পথে এরোপ্লেনে যাওয়ার দূরত্ব।

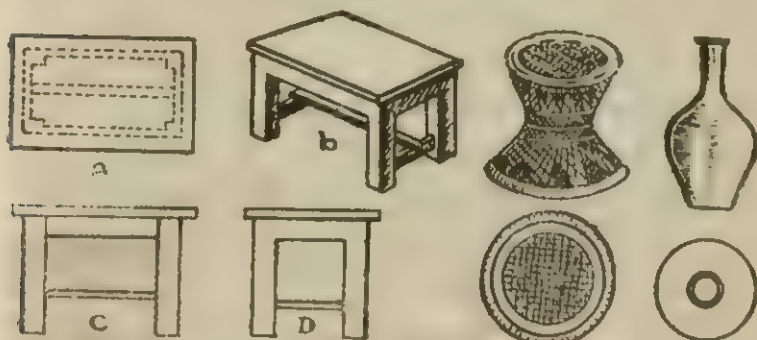
পুনানো অভ্যাসের বশে ফুট-ইঞ্চি মাইল পদ্ধতি ব্যবহার করে বসে আছি। ইদানিং কালে দূরত্ব মাপবার জন্য ইমস মাপকাঠি অচল। ঠিক অচল নয়, বয়স্করা এ মাপগুলোই ভাল বুঝতে পারে, ধারণা করতে পারে, যেমন আজকালকার ছেলেমেয়েরা—যাবা স্কুলজীবন থেকেই 'মিলি সেন্টি-কিলো' শিখে এসেছে তারা সহজেই বুঝে নতুন হিসাবের মাপকাঠিগুলো। বস্তুত জাতিগতভাবে আমরা আছি সেই 'আবোল তাবোল' এর ইমজার হাতিয়ার যুগে। হংকাজাতে যাকে বলে 'ট্রান্সলেশন পিবিয়ুড'। তাই ফুট-ইঞ্চি-মাইলকেও পুরোপুরি ত্যাগ করতে পারছি না, আবার 'মিলিমিটার-মিটার-কিলোমিটার'কেও পুরোপুরি গ্রহণ করতে পারছি না। নবীন যুগের পাঠকদের জন্য নয়া-পদ্ধতি এবং প্রাচীনদের জন্য স্থানে স্থানে পুরাণো পদ্ধতি মেনে কথা বলতে হচ্ছে। আরও দশ-বিশ বছর পর এ বইয়ের নতুন সংস্করণ হলে ফুট-ইঞ্চিকে পুরোপুরি নাকচ করা যাবে।

কেল প্রসঙ্গে তাই বলি—ইদানিং কালের প্র্যানে দেখাবেন হয়তো লেখা আছে ১ সে.মি.=১ মি. অর্থাৎ ১ সেন্টিমিটার=১ মিটার। নতুন পদ্ধতিতে একটা প্রকাণ্ড হ্রদখা আছে। মাপ বা প্র্যানের দূরত্ব প্রকৃত দূরত্বের এমন একটা ভগ্নাংশ যা দশমিক-পদ্ধতির সরল হিসাবে পাওয়া যায়। যেমন, কোনও প্র্যানে যদি লেখা থাকে ১ সে.মি.=১ মি., তাহলে বুঝতে হবে প্র্যানের যে-কোন দৈর্ঘ্য প্রকৃত দৈর্ঘ্যের শতভাগের এক ভাগ। সহজ হিসাব। কেত্রেবিশেষে কেবলটা অনেক সময়ে উল্লেখ করা হয় রিডাকশান ফ্যাক্টরে, যথা ১/১০০। অর্থাৎ বাস্তব-দৈর্ঘ্যকে প্র্যানে শতভাগের একভাগ হিসাবে দেখানো হয়েছে।

আগেকার দিনে বাড়ির প্রাণ সচরাচর আঁকা হত ১"=৮' স্কেলে। অর্থাৎ রিডাকশন-ফ্যাক্টর ছিল ১ : ৯৬, ইদানিং বাড়ির নক্সা আঁকা হয় ১ সে.মি.= ১ মিটার। এক্ষেত্রে রিডাকশন-ফ্যাক্টর ১ : ১০০।

ক্ষেত্র : ক্ষেত্র হচ্ছে বস্তুপাতির সাহায্য না নিয়ে হাতে-আঁকা খসড়া ছবি। এগুলি স্কেলে আঁকা হয় না। তবে অনেক সময় তাঁর চিত্র দিয়ে দুটি বিন্দুর দূরত্বটা লিখে জানিয়ে দেওয়া হয়। চিত্র-৭ ক্ষেত্রে যেমন তাঁর-চিত্র এঁকে বোঝানো হয়েছে যে বাড়ীটি ১০'-০" (দশ ফুট) উঁচু।

প্রাণ : কোনও জিনিসকে ঠিক উপর থেকে দেখলে যে বস্তু দেখাবে সেটাই তার প্রাণ। পরা বাক্য—একটা টেবিল (চিত্র-১-b)।



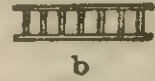
চিত্র-১

চিত্র-২ চিত্র-৩

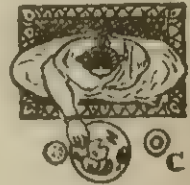
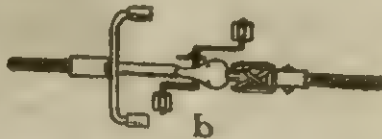
ঠিক উপর থেকে দেখলে উপরের চৌকো কাঠখানাট শুধু দেখতে পাব, অর্থাৎ একটি চৌ-কোণ। আরওক্ষেত্রে। এটাই তাহলে টেবিলটার প্রাণ (চিত্র-১-a)। তেমনি একটি মোড়ার ক্ষেত্রে দেখব উপরের বৃত্তটা (চিত্র-২)। একটি কঁজোব বেলায় দেখা যাবে একটি বড় বৃত্তের মাঝখানে একটি ছোট বৃত্ত (চিত্র-৩)। বাইরের বৃত্তটি হচ্ছে কঁজোর বেড়, আর ছোটটি হচ্ছে সরু গলার ফুটোটা।

"ঠিক উপর থেকে দেখা" কথাটার অর্থ একটু ব্যাখ্যা প্রয়োজন। কোন জিনিসের ঠিক উপরে যদি একটা ক্যামেরা নিয়ে নীচের দিকে মুখ করে দাঁড়া তোলা যায়, তবে কি আমরা কটোতে সেই জিনিসের প্রাণ পাব? প্রাণের আমরা যে সংজ্ঞা দিয়েছি সে অত্যাশ্চর্য পাওয়া উচিত, কিন্তু আমি বলব কটোটা তার প্রাণ হবে না। কেন হবে না সেইটে বুঝতে হবে।

উডোজাহাছে চড়ে কামেরা নিচের দিকে মুখ করে বসি কোনও রেল-লাইনের ঠিক মাঝ বরাবর ফোকাস করে কটো তোলা যায় তবে সেটা দেখতে হবে চিত্র -4-aর মতো। কিন্তু রেল লাইনের প্রাণ হচ্ছে চিত্র -4-b। তলাংটা কি? লক্ষ্য করে দেখুন ফটোর বেলায় (অর্থাৎ 4-aতে) ক্যামেরার কাছে জিনিসটা বড় দেখাচ্ছে, আর দূরেবটা দেখাচ্ছে ছোট। এইকথা কটোর মাঝখানে রেল লাইন দুটির দূরত্ব বেশী দেখাচ্ছে, আর দুদিকেই লাইন দুটি ক্রমশঃ সরু হয়ে গেছে -মানে পরস্পরের কাছাকাছি এসেছে। অথচ প্রাণের ক্ষেত্রে (অর্থাৎ 4-bতে) তা হওয়ার উপায় নেই। বাস্তবে যেমন রেল-লাইন দুটি সবদূর সমান দূরত্বে আছে, প্রাণেও সেই একই আঁকা হয়েছে। এ তলাংটা হচ্ছে কেন? কারণ প্রাণ আঁকার নিয়ম হচ্ছে যখন যে বিন্দুটি আঁকব, তখন সেই বিশেষ বিন্দুটির ঠিক উপরে চোখ রাখলে যেমন দেখতে হয় ঠিক তেমনটিই আঁকব। প্রত্যেকটি প্রপার আঁকার সময় যেন চোখকে ঠিক সেই প্রিপারের উপর দাঁবে যেমন দেখা যাচ্ছে, তেমনই আঁকা হয়। ফলে প্রাণে প্রত্যেকটি প্রপারকেই



চিত্র ৪



চিত্র-৫

একই মাপের মনে হচ্ছে, আর তার ফলে রেল লাইন দুটি সমান্তরাল হয়ে গেছে। কটোর বেলায় চিত্র -4-aতে যে প্রিপারটি ক্যামেরার কাছে ছিল সেটা বড় মনে হচ্ছে, আর দূরেব গুলি দুদিকেই ক্রমশঃ ছোট মনে হচ্ছে।

বাপারটা হয়তো ঠিকমতো বুঝে গঠা গেল না, নয়? ক্ষতি নেই, প্রাণ নিয়ে নাড়াচাড়া করতে করতেই অভ্যাসে জিনিসটা সরল হয়ে যাবে। আপাততঃ চিত্র -5-এর a, b ও c প্রাণ তিনটি কোন্ কোন্ জিনিসের বলতে পারেন? ছবিগুলো লক্ষ্য করুন আর মনে মনে ভেবে দেখুন, কোন্ জিনিসকে ঠিক উপর থেকে দেখলে এই রকম দেখাতে পারে। নেহাৎ চিনতে না পারলে এই অধ্যায়ের শেষ পৃষ্ঠায় চিত্র-5-এর উত্তর দেখে নিন। এই জিনিসগুলির নাম যখনই আপনি জানতে পারলেন, অমনি আপনার

মনে হ'তে পারে যে, এগুলির উপর থেকে আঁকা ছবি, অপ্রাণ প্রাণ। না দিয়ে যদি আমরা তাদের সামনে থেকে আঁকা ছবি দিতাম, তাহলে নেহাৎ ছেলে-মালুমও বলে দিতো পারত, এগুলি কিসের ছবি আমি এ বিষয়ে আপনাব সঙ্গে একমত। এই সামনের থেকে দেখা ছবিকে বলে **এলিভেশান**।

এলিভেশান ৪ উপর থেকে দেখা ছবিকে যেমন বলে প্রাণ, ঠিক সামনে থেকে দেখা ছবিকে তেমন বলে **এলিভেশান**। এবার মনে রাখতে হবে, এলিভেশান আঁকার সময়ের প্রতিটি বিন্দু আঁকার সময় ঠিক সেই বিন্দুর সামনে থেকে এবং সমান দূরে দাঁড়িয়ে যেমন দেখব তেমন আঁকব। চিত্র—1-এ যে টেবিলটির কথা বলা হয়েছিল তার এলিভেশান হচ্ছে চিত্র—1-এ। চিত্র 2 এ মোড়ার ছবিটা সামনে থেকে আঁকা কিন্তু সেটা এলিভেশান নয়—প্লেন, অথচ চিত্র 3 এ কঁজোর সামনে থেকে আঁকা ছবিটা প্লেন নয়—এলিভেশান। মোড়ার ছবিটা কেন এলিভেশান নয় জানেন? ঠিক সামনে থেকে এলিভেশান আঁকলে মোড়ার উপরেব এবং নাচেকার বড় ভুটি দেখাত সবলরেখার মতো—কঁজোর মাথাব ছোট্ট গোলটা অথবা নাচেকার খোলট যেমন সরলরেখা হয়ে গেছে সেই রকম। চিত্র—5 দেখে আপনি যে কথা বলেছিলেন আমি তাব সঙ্গে একমত হয়েছিলাম, কিন্তু আপনি যদি ভেবে থাকেন, প্রাণের বদলে এলিভেশান দেখলেই সব জিনিসের স্বরূপটা সহজে বোঝ যায়, তাহলে আমি আপত্তি করব।

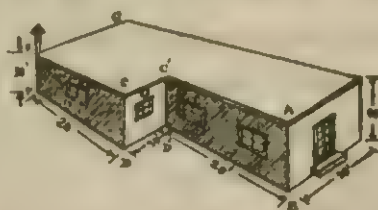


চিত্র—৬

প্রমাণ হাতে আসে। এবার উল্টো প্রস্তাব করছি। আমার টোবনের উপর একটা

জিনিস বাধা আছে। চিত্র—5 হচ্ছে তার এলিভেশান। বলুনতো জিনিসটা কি? পারলেন না তো? এখন চিত্র—27 দেখুন, এটা হচ্ছে একই জিনিসের প্রাণ। আশা করি, জিনিসটির নামোন্মেখব আপ প্রয়োজন নেই।

এতকথা ঐচ্ছক বলছি কারণ মনে রাখতে হবে, বাস্তবিকায় প্রাণ ও এলিভেশান দুটাই অপরিহার্য—প্রাণ দেখে কোনও জিনিসের মস্তকে কোনও খবর পাওয়া যায়; আবার এলিভেশান দেখে অল্প সংবাদ জানা যায়।



চিত্র—7

এবার আনুন, একটা বাড়ীর প্রাণ। পরা যাক চিত্র—7-এর বাড়ীটি। নিঃসন্দেহে এটি একটি স্কেচ বা ছবি।

তীর-চিহ্ন দিয়ে বিভিন্ন বিন্দুর দূরত্ব দেখানো হয়েছে। এই বাড়ীটির AB সরলরেখার প্রায় সামনে থেকে যদি বাড়ীটির একটি কটো তোলা যায়, তবে সেটা দেখতে হবে চিত্র—৪-এর মতো। আমরা কাছের জিনিসকে বড় দেখি, আর দূরের জিনিসকে দেখি ছোট। কথায় বলে, “হাতের সামনের মুঠি দূরের হিমালয়কে আড়াল ক’রে দেয়।” ক্যামেরার চোখেরও ঐ অবস্থা। যেহেতু ক্যামেরাটি AB লাইনের সামনে আছে,

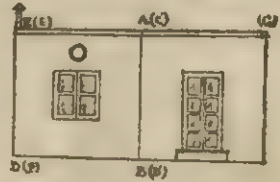


চিত্র—৪

সেজন্য সবচেয়ে কাছের AB লাইনটি কটোতে খাড়া রেখাগুলির মধ্যে সবচেয়ে বড় উঠেছে। যদিও AB, CD, C'D' এবং EF প্রত্যেকটি সরলরেখাই ১০' লম্বা কিন্তু তারা দূরত্ব অনুযায়ী বড়-ছোট হয়েছে। গ্রুপ কটোর বেলাতেও আমরা

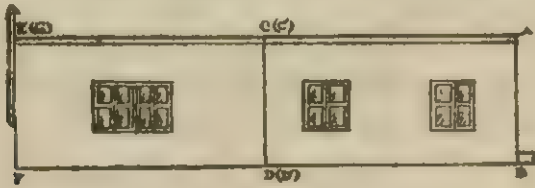
দেখি, যারা সামনে মাটিতে বসে, তাদের চেহারাগুলো বড় ঠাঠে, আর পিছনে সারিতে যারা দাঁড়ায়, তাদের ছোট লাগে। কিন্তু আমরা কটো না তুলে, ছবি না এঁকে যদি এলিভেশন আঁকতাম? তাহ'লে, আমরা প্রতিটি সরলরেখা আঁকবার সময় ঠিক তার সামনে থেকে এবং সমান দূরে দাঁড়িয়ে যেমন দেখছি তেমনি আঁকতাম। ফলে AB এবং CD সরলরেখা দুটি সমান মাপের দেখতে হ'ত। আর একটা কথা, চিত্র—৭টি আঁকা হয়েছে কোনাকুনি এবং উপর থেকে। ফলে ABD'C' এবং CDFE দেওয়াল দুটি অর্থাৎ যে দেওয়াল দুটিতে বৌজ লাগছে না সে দুটি বেশ বড় দেখাচ্ছে। কিন্তু চিত্র—৪-টি আঁকা হয়েছে AB রেখার কাছে প্রায় সামনে থেকে; তাই ঐ ছায়া-পড়া দেওয়াল দুটি খুব সঙ্কচিত হয়ে গেছে—মানে ছোট হয়ে গেছে মনে হচ্ছে। কারণ চিত্র—৭-এর চেয়ে চিত্র—৪-এ আমরা আরও সামনের দিকে স'রে এসেছি, ফলে EF রেখাটি CD রেখার কাছে স'রে এসেছে। তেমনি C'D' রেখাটি স'রে এসেছে AB রেখার কাছে। কিন্তু এলিভেশন আঁকবার সময় তো আমরা একেবারে ঠিক সামনে থেকে আঁকব। তখন কি হবে? তখন EF সরলরেখাটি CD রেখার উপর এসে পড়বে। আর C'D' রেখাটি এসে পড়বে AB রেখার উপর। শুধু তাই নয়, যেহেতু এলিভেশন একটি বিশেষ স্কেলে আঁকা তাই EF রেখাটি CD রেখার সমান মাপের হবে, অর্থাৎ E এবং F বিন্দু যথাক্রমে C এবং D বিন্দুর গায়ে এসে মিশবে। C এবং D'-ও মিশবে যথাক্রমে A এবং B বিন্দুর উপর। ফলে এলিভেশন হবে চিত্র—৯।

যেহেতু এলিভেসানটি ১"=১৫' স্কেলে আঁকা, আমরা তীর-চিহ্ন ছাড়াই এখন বলে দিতে পারব বাড়ীর উচ্চতা=৩"=১০'-০"। ১"=১৫' মাপের স্কেল হাতে গেলে আমরা এখন অনায়াসে বলতে পারি দরজাটা কত ফুট উঁচু। পাশের ঘরের জানালার মাপ এমনকি জানালার উপরের গোল ঘুল-ঘুলিটার মাপও আমরা বুঝতে পারি। এই



চিত্র-৯

কিন্তু একটা কথা। ঐ যে ছায়া-পড়া দেওয়ালগুলো, যেগুলো এলিভেসান আঁকবার সময় বেমানুষ হারিয়ে গেল, তার জানালার মাপ জানব কি করে? সে দেওয়াল দুটি কত লম্বা তাই বা বুঝব কি করে? এলিভেসান থেকে সত্যিই তা জানতে পারা যায় না; এইজন্য পাশ থেকে দেখা আর একটা এলিভেসান



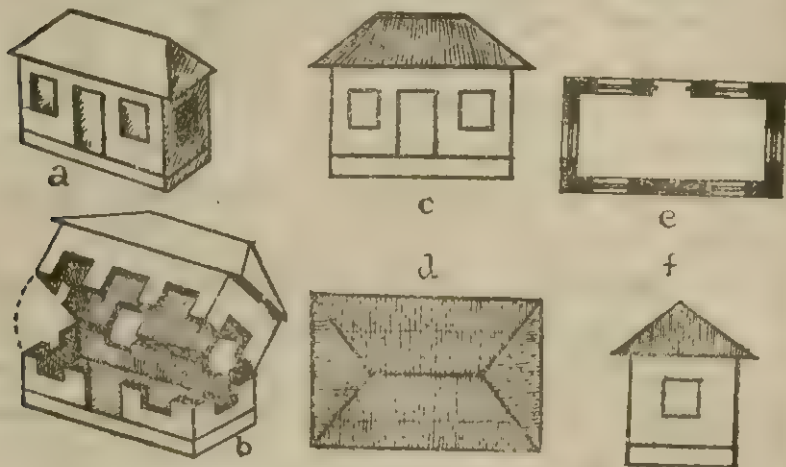
চিত্র-১০

আঁকতে হবে। সেটাকে বলব পাশের এলিভেসান, ইংরাজীতে সাইড-এলিভেসান অথবা এণ্ড-ভিউ (চিত্র-১০)। তাহলে চিত্র-৯-কে শুধু এলিভেসান না বলে নতুন নামকরণ করা যাক সামনের এলিভেসান, ইংরাজীতে ফ্রন্ট-এলিভেসান অথবা ফ্রন্ট-ভিউ।

পিছন থেকেও বাড়ীটার এলিভেসান আঁকা যেতে পারে; তাকে বলব পিছনের এলিভেসান বা ব্যাক-ভিউ।

সেক্সান্সিয়াল-প্ল্যান : প্রাণ আঁকবার সময় আমাদের আর এক অঙ্গবিধায় পড়তে হয়। ধরা যাক চিত্র-11-a বাড়ীর নক্সাটি। এটাও একটা স্কেচ। এর প্রাণ হচ্ছে চিত্র-11-d; কিন্তু এই প্রাণ থেকে আমরা ঘরের মাপ, দেওয়াল কতটা চওড়া হবে ইত্যাদি কিছুই জানতে পারি না। শুধু টিনের চালার ছাদটা প্রাণে দেখতে পাওয়া যাচ্ছে। ভীষা বাগ্দি আর পণ্ডিত মশাই—দুজনের মাথায় যদি ছাত্তা থাকে, আর এই দুজনের যদি প্রাণ

আঁকা যায়, তাহলে ভোঁয়ার ঝাঁকড়া চুল আর পণ্ডিত মশায়ের টিকি দুই-ই ঢাকা পড়বে। এই হুজুরের প্র্যানেই আমরা দেখব শুধু ছাতা। তাই বলে ভীমা তো আর পণ্ডিত মশাই হয়ে যাবে না। এইজন্য প্রান আঁকার নিয়ম হচ্ছে ছাতা



চিত্র - 11

থুলে প্রান আঁকা। বাড়ীর প্রান আঁকার সময়ে আমরা মনে করি, জানালার মাঝ বরাবর কবাত চালিয়ে উপরের অংশটা প্রথমে টুপার মতো খুলে ফেলব। এখন নীচের অংশে যা দেখতে পাওয়া যাচ্ছে, তারই প্রান আঁকব (চিত্র—11-b দেখুন)। মনে মনে ধারা একটা গোটা বাড়ীকে চিত্র—11-b-এর মতো পেট বরাবর করাত চালাতে ভরসা পাচ্ছেন না, তাঁরা না হয় মনে করুন, প্রানটি আঁকা হচ্ছে জানালার আবখানা পর্যন্ত গোঁপনি হবার পর, কাজ বন্ধ রেখে। ফলে ঐ চিত্র—11-a-এর বাড়ীর প্রান দাঁড়ালে চিত্র—11-e। এখন দেওয়াল কতটা চওড়া, জানালা-দরজাই বা কতটা চওড়া, তা বুঝতে আর কোন বকম অন্তর্বিদ্যা নাই; কারণ প্রানটি স্কেল অনুসারে আঁকা। এই বকমের করাত চালানো প্রানকে বলে **সেক্সনাল-প্রান**। বাড়ীর প্রান যাত্রাই সেক্সনাল-প্রান হয়ে থাকে।

কিন্তু ঐ বাড়ীতে জানালা-দরজা কতটা উঁচু হবে, মেঝে থেকে কতটা উঁচুতে জানালাগুলি বসবে ইত্যাদি সংবাদ আমরা জানব কি করে? আগেই বলেছি প্রান দেখে তা বোঝা যায় না। এজন্য দরকার এলিভেশন ও এণ্ড-ভিউ। চিত্র—11-এর c এবং f যথাক্রমে ঐ বাড়ীটির ফ্রন্ট-এলিভেশন ও এণ্ড-ভিউ।

সেক্সানাল-এলিভেশান : আরও একটি কথা। প্রায়শঃ

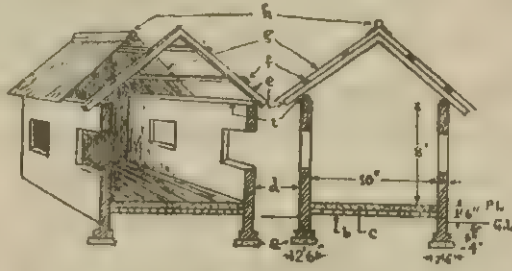
সেক্সানাল-প্র্যান, এলিভেশান, এণ্ড-ভিউ—এই সবগুলি নক্সা পেলেও তো বাড়ীটির সম্বন্ধে যাবতীয় সংবাদ পাওয়া গেল না। বনিয়াদটা কত গভীর হবে, কত চওড়া হবে, ছাদের কাঠের মাপ কি হবে, কি ভাবে লাগানো হবে, মেঝের নীচে এক-রদা ইট বিছানো হবে, কি হবে না—এ-সব খবর তো পাওয়া গেল না। এই সব খবর পাওয়াব জন্য দরকার **সেক্সানাল-এলিভেশান**। সেক্সানাল-প্র্যান আঁকবার সময় যেমন মাটির সমান্তরাল ক'রে বাড়ীর পেট-বরাবর মনে মনে করাত চালানো হয়েছিল, এবারও তেমনি ক'রেই মনে মনে

বাড়ীটাকে কাটতে হবে; তবে মাটির সমান্তরাল ক'রে নয়—মাটি থেকে খাড়াভাবে। একটা বাড়ীকে ঐ ভাবে কেটে (চিত্র—12)

দেখানো হয়েছে।

পাশ দিকের চিত্রটি

স্কেচ বা নক্সা— G. L. - ভূমির লেভেল



চিত্র - 12

a বনিয়াদের কাঁকিট

c=মেঝের কাঁকিট

e-রাকটার

g-ছাদের টিন

b এক রদা ইট

d দেওয়াল

f পালিন

h নতকা

P. L. - প্রিন্সিপাল লেভেল

কাটলে কেমন দেখতে হবে তাই বোঝানো হয়েছে। ডান দিকের ছবিটি হচ্ছে প্রকৃত সেক্সানাল এলিভেশান, অর্থাৎ কাটার পর ঠিক সামনে থেকে আঁকা এলিভেশান। এখন ঐ সেক্সানাল-এলিভেশান থেকে আমরা সহজেই বলতে পারি বনিয়াদ ২'—৬" চওড়া, ১'—৪" গভীর। বলতে পারি মেঝের নীচে এক-রদা ইট বিছানো আছে। ছবিটির গায়ে a, b, c, d ইত্যাদি লিখে ছবির তলায় বিস্তারিত বিবরণ দেওয়া হয়েছে। এখন বাড়ীটি তৈরি করতে আর অসুবিধা হবে না।

প্র্যান-এলিভেশানের সাঙ্কেতিক নিয়ম : প্র্যান এলি-

ভেশান সম্বন্ধে আমাদের মোটামুটি ধারণা হয়েছে। এখন জেনে রাখা উচিত, এই প্রকারের ইঞ্জিনিয়ারিং নক্সায় কতকগুলি বিশেষ আইন-কানুন বা **কন্ভেনশন** মেনে চলা হয়। এই সাঙ্কেতিক নিয়মগুলি সম্বন্ধে আমাদের অবহিত হ'তে হবে।

(i) আগেই বলেছি, বাড়ীর জন্য আমরা যে প্র্যান আঁকি, আসলে তা জানালার মাঝ-বরাবর কাটা একটা সেক্সানাল-প্র্যান। এটি স্কেলে আঁকা হয়। প্র্যানে স্কেলটির উল্লেখ থাকে। বিশেষ উল্লেখ না থাকলে বুঝতে হবে এলিভেশান, সেক্সানাল-এলিভেশান ইত্যাদিও ঐ একই স্কেলে আঁকা।

(ii) যে জমিতে বাড়ীটি তৈরি হবে, সেই জমির চতুঃসীমা, আশপাশের বাড়ী বা রাস্তা ইত্যাদি দেখিয়ে একটা জমির প্র্যান-ও দরকার। এটারও স্কেল আলাদা করে লেখা থাকে। একে বলি সাইট-প্র্যান।

(iii) সাইট প্র্যানে ও বাড়ীর প্র্যানে উত্তর-নির্দেশক-রেখা বা নর্থ-লাইন থাকবে। না থাকলে বুঝতে হবে কাগজের উপর দিকটা উত্তর দিক।

(iv) সেক্সানাল-এলিভেশানে যে অংশ কাটা পড়ে, সেইটুকুর উপর ছোট ছোট সারি সারি বীকা রেখা আঁকা হয়। একে বলি হ্যাচ-লাইন। যেখানে অংশটা কাটা পড়ে না, সেখানে হ্যাচ-লাইন পড়ে না। চিত্র—12-তে দেওয়ালে জানালার কাছে কেন হ্যাচ-লাইন আঁকা যায়নি এবাবে তা বোঝা গেল।

(v) কোনও ঘরের মাঝখানে যদি লেখা থাকে $১২' \times ১০'$, তবে বুঝতে হবে ঘরটির ভিতর ভিতর মাপ হচ্ছে লম্বায় $১২' - ০''$ এবং চওড়ায় $১০' - ০''$ । কোনও বারান্দায় যদি একদিকে দেওয়াল থাকে, আর অপর দিকে না থাকে এবং লেখা থাকে “বারান্দা $৫' - ০''$ চওড়া”, তবে বুঝতে হবে বারান্দার শেষপ্রান্ত থেকে দেওয়ালের পাদদেশ পর্যন্ত $৫' - ০''$ ।

ইদানিংকালে কোন ঘরের মাপ $১২' \times ১০'$ হলে প্র্যানে লেখা হয় ৩৬৫৮ মি. $\times ৩০৪৮$ মি.। দশমিক বিন্দুর স্থানচ্যুতিতে মারাত্মক গণ্ডগোল হওয়ার আশঙ্কা থাকায় মাপগুলি লেখা হয় মিলিমিটারে অর্থাৎ এক্ষেত্রে হবে ৩৬৫৮×৩০৪৮ মি. মি.। যেহেতু সর্বত্রই দৈর্ঘ্য মিলিমিটারে প্রকাশ্য, তাই ‘মি. মি.’ অক্ষর দুটিও সবসময় লেখা হয় না। সংক্ষেপে লেখা হয় ৩৬৫৮×৩০৪৮ ।

দশমিক-পদ্ধতি, যাকে সংক্ষেপে বলে মি. জি. এম.-পদ্ধতি (মেট্রিমিটার-গ্রাম-মেকেণ্ড-পদ্ধতি), সেখানে ঘরের মাপ এমনভাবে হওয়া উচিত, যাতে, শেষের অঙ্কগুলি ‘শূন্য’ হয়। অর্থাৎ $১২' \times ১০'$ ঘরটা প্র্যান করার সময় সামান্য বাড়িয়ে-কমিয়ে করা উচিত ছিল ৩৬৫৮×৩০৪৮ নয়,— ৩৬০০×৩০০০ । কিন্তু তবু আমরা প্রথমোক্ত জাতের মাপ বাড়ির প্র্যানে দেখতে পাই। এর দুটি হেতু। প্রথমতঃ ধারা প্র্যান করেন, তাঁদের মাথায় আছে পুরানো দিনের ফুট-ইঞ্চির হিসাব। দ্বিতীয়তঃ ইটের মাপ এখনও ফুট-ইঞ্চির মাপে—মশল্লাসমেত $১০'' \times ৫'' \times ৩''$ । মেট্রিমিটারের হিসাবে নয়। তাই ঘরগুলির মাপও এমন বেয়াড়া-জাতের হয়ে

যাকে। 'মডুলার ইট', মশলা-সমেত যার মাপ হবে— $200 \times 100 \times 100$ মিমি, সেটা চালু হ'লে এই অস্থবিধার হাত থেকে আমরা রেহাই পাব।

যদিও নক্সাগুলি স্কেলে আঁকা তাহ'লেও বিশেষ বিশেষ তীর-চিহ্ন দিয়ে মাপ লেখা থাকে। এইগুলিকে বলে মাপ-নির্দেশক-রেখা বা ডাইমেনশন-লাইন। এই ডাইমেনশন-লাইনগুলি নানারকমভাবে আঁকা হয়। কখনও তীর-চিহ্নের মতো, কখনও রেখার দুই প্রান্তে দুটি ফুটকি দিয়ে, ইত্যাদি। আমরা প্রচলিত প্রায় সব কয়টি পদ্ধতির উদাহরণ দিয়েছি পরবর্তী নক্সাগুলিতে।

(vi) প্র্যানে বা এলিভেশানে যে রেখাগুলি দেখা যাচ্ছে না—যা নাকি পিছনে পড়েছে, অথচ যার অবস্থিতি জানানো দরকার, সেগুলি ফুটকি-চিহ্নিত-রেখা দিয়ে বোঝানো হয়। চিত্র—1-aতে টেবিলের প্র্যানে তার পায়ার অবস্থিতি এইভাবে দেখানো হয়েছে।

(vii) তেমনি যদি কোন কিছু সেক্সানের সামনে পড়ে—অথচ দেখা না যায়, তাহ'লে তাকেও ফুটকি-চিহ্নিত রেখার সাহায্যে দেখানো হয়। জানালার মাঝখান দিয়ে যখন সেক্সানাল-প্র্যান আঁকা হচ্ছে, তখন জানালার উপরের 'ছাজা' প্র্যানে দেখতে পাওয়ার কথা নয়; তবু এই জানালার উপরে বাইরে বেরিয়ে থাকা 'ছাজা' প্র্যানে দেখানো হয় ফুটকি-চিহ্নিত রেখা দিয়ে।

(viii) বাড়ীর প্র্যানে অর্থাৎ সেক্সানাল-প্র্যানে লেখা না থাকলেও, বোঝা যায়—কোনটা দরজা আর কোনটা জানালা। দেওয়ালের দু'পাশের দুটি সমান্তরাল টানা রেখা দরজার কোকরের কাছে ফাঁক থেকে যায়, আর জানালার বেলায় এই রেখা দুটি অভিন্ন থাকে। এইভাবে বোঝা যাচ্ছে চিত্র—1'-এব 'a'-চিহ্নিত নক্সাটি জানালার, 'b' ও 'c' দুটি দরজার। আরও বোঝা যাচ্ছে,



চিত্র—13

'b' দরজাটির ক্রেম চারকাঠের; তাই নীচেকার চৌকাঠখানি প্র্যানে দেখা যাচ্ছে। আর 'c'-চিহ্নিত দরজাটি তিনকাঠের; তাই মেঝের সঙ্গে লাগানো নীচেকার চৌকাঠটি এখানে দেখানো হয়নি।

(ix) দরজা ও জানালার পালা কোন্ দিকে খুলবে নক্সাতে তা-ও অনেক সময় বুঝিয়ে দেওয়া হয়। চিত্র—14 একটা লম্বা দেওয়ালের সেক্সানাল-প্র্যান। এতে একটি জানালা (b) এবং চারটি দরজা আছে। প্র্যানের চেহারায় দেখেই বোঝা যাচ্ছে 'a'-চিহ্নিত দরজাটি একপাল্লার—সেটি খোলা অবস্থায়

দেওয়াল থেকে খাড়া বেরিয়ে থাকে। c হচ্ছে একটি তুইপাল্লার দরজা ; এর পাল্লাও খোলা অবস্থায় দেওয়াল থেকে খাড়া থাকে অর্থাৎ সমকোণ রচনা করে। b দরজাটিও তুইপাল্লার, কিন্তু পাল্লা দুটি খোলা অবস্থায় দেওয়ালের গায়ে মিশে যায়, অর্থাৎ পাল্লা দুটি 180° ডিগ্রি কোণ রচনা করে। e দরজাটিও ঐ ভাবে খোলে কিন্তু সেটি একপাল্লার।



চিত্র - ১৪

(x) কোনও একটা বড় জিনিসের বিশেষ কোনও অংশকে যখন প্রাণে বা এলিভেসানে একে দেখানো হয়, তখন অসমাপ্ত রেখাগুলি দেখাবার বিশেষ ব্যবস্থা আছে। যেমন চিত্র - ১৩-তে লক্ষ্য করে দেখুন a, b, c তিনটি প্রাণেই দেওয়ালের শেষ প্রান্তগুলি সরলরেখা টেনে শেষ করা হয়নি, আঁকা-বাঁকা রেখা অথবা ভগ্ন-রেখা টেনে শেষ করা হয়েছে। তার মানে বস্তুতঃ দেওয়ালটা দুই দিকের আরও লম্বা কিন্তু অপ্রয়োজনবোধে তার অংশমাত্র প্রাণে দেখানো হয়েছে। শুধু প্রাণ নয়, এলিভেসানেও এজাতীয় আঁকাবাঁকা রেখা আঁকা হয়। যেমন চিত্র - ১৬-তে A এবং B দেওয়াল দুটির সেক্সানাল-এলিভেসান আঁকার সময় উপর দিকে অসমাপ্ত দেওয়াল শেষ করা হয়েছে ঐ ভাবে আঁকাবাঁকা লাইন টেনে।

(xi) নর্দমা প্রভৃতির ঢাল কোন দিকে অর্থাৎ জল কোন দিকে যাবে, তা তীর-চিহ্ন একে দেখানো হয়।

ইঞ্জিনিয়ারিং নক্সার সহজে আমাদের মোটামুটি ধারণা হ'ল। এ ধারণা আরও স্পষ্ট হবে, পরবর্তী অধ্যায়গুলি আলোচনা করার সময়। এন্টিমেট অধ্যায়ে যে বাড়িগুলির প্রাণ-এলিভেসান দেওয়া হয়েছে, সেগুলিও বুঝবার চেষ্টা করতে হবে। সেক্সানাল-এলিভেসান অনেক সময় একটি সরলরেখায় না কেটে নিজেদের স্তবিধা অনুযায়ী একেবেঁকে কাটা যেতে পারে। পরে এ-বিষয়ে আলোচনা করা যাবে।

বিঃ দ্রঃ। ৪ পৃষ্ঠার প্রথের উত্তর :—

চিত্র - ৫ : (a)...একটি চায়ের কাপ ও ডিন।

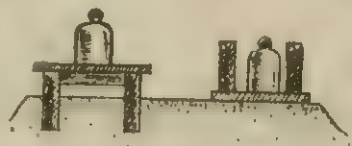
(b)...সাইকেল।

(c)...আসনে বসে একটি মহিলা লুচি খাচ্ছেন।

দ্বিতীয় পরিচ্ছেদ বনিয়াদ (কাউণ্ডেশন্)

পরিচয় : বাড়ীর যে অংশটি মাটির নীচে থাকে, তাকে বন বাড়ীর বনিয়াদ বা কাউণ্ডেশন্। বাংলায় 'ভিত' কথাটা অবশ্য কখনো কখনো এই অর্থে ব্যবহৃত হয়। জমি বা মাটি থেকে বাড়ীর মেঝে কিছুটা উঁচুতে করা হয়। এ অংশটাকে ইংরাজীতে বল হয় স্লিঙ্ক। বাংলাতে কিন্তু একেও কেউ কেউ বলেন 'ভিত'। বিজ্ঞানে প্রতিটি শব্দের একটি নির্দিষ্ট অর্থ থাকা উচিত। তাই আমরা এই গ্রন্থে বনিয়াদ বলতে শুধু কাউণ্ডেশন্ ই বুঝব। মাটি থেকে মেঝের উচ্চতাকেই শুধু বলব ভিত। ভিতের উপরের গাধানির নাম সুপার স্ট্রাকচার। সুতরাং আমরা এখন বলতে পারি চিত্র—12তে বাড়ীর বনিয়াদ হচ্ছে $1'-8"$ (৪০৭ মি. মি) গভীর, আর 'ভিত' এর উচ্চতা হচ্ছে $1'-3"$ (৪৫৭ মি. মি)।

কেন বনিয়াদ : মনে করুন, কেটা বালির স্তুপের উপরে একটা টুল রাখা হয়েছে, আর সেই টুলের উপর একটা ভারী ওজন বসানো হ'ল। তাহ'লে চিত্র—15তে বাম দিকের অংশে যেমন দেখানো হয়েছে টুলের পায়্যা সেই ভাবেই বালির ভিতর বসে যাবে। কিন্তু যদি আমরা টুলটাকে উল্টে নিয়ে বালির স্তুপে রাখি—ডান দিকের ছবিটির



চিত্র—15

মতো এবং তার উপর ওজনটা রাখি, তাহ'লে টুলটা বালিতে বসে যাবে না! কেন এটা হয়? দুটি ক্ষেত্রেই ওজনটা সমান, দুটি ক্ষেত্রেই বালির ভারবাহী ক্ষমতা এক; তাহ'লে প্রথম ক্ষেত্রে টুলটা বালির ভিতর বসে গেল এবং দ্বিতীয় ক্ষেত্রে বসে গেল না কেন? কারণ, বাম দিকের অবস্থায় লোহার ওজনটা মাত্র চারটি পায়ার উপর আছে, আর ডান দিকের অবস্থায় ঐ ওজনটা অনেকটা জায়গার উপর চারিয়ে বা ছড়িয়ে দেওয়া হয়েছে। ধরা যাক, ওজনটা ১২ সের, টুলের উপরের কাঠখানার মাপ $8' \times 3'$ এবং এক-একটি পায়্যা $8" \times 3"$ । তাহ'লে টুলের উপরের ক্ষেত্রফল $8 \times 3 = ১২$ বর্গ-ফুট এবং চারটি পায়ার সম্মিলিত ক্ষেত্রফল $= 8 \times 3" \times 3" = ৪৮$ বর্গইঞ্চি $= ৪৮ \div ১৪৪$ বর্গফুট $= \frac{১}{৩}$ বর্গ-

ফুট। তাহলে বাম দিকের অবস্থায় ১২ সের ওজনটা মাত্র ১ বর্গফুট বালিকুপের উপর ভার প্রাপ্ত করছে—অর্থাৎ প্রতি বর্গফুট স্থানে ওজন আসছে $৩ \times ১২ = ৩৬$ সের। আর দ্বিতীয় অবস্থায় ঐ ১২ সের ওজনটা ১২ বর্গফুট বালির উপর পড়ছে—অর্থাৎ প্রতি বর্গফুট স্থানে মাত্র ১ সের ওজন পড়ছে। এইজন্য প্রথম ক্ষেত্রে পায়াগুলো বালিতে বসে গেল, দ্বিতীয় ক্ষেত্রে বসল না।

ঐ অকটাই এবাব নতুন নিয়মে, অর্থাৎ 'সি. ডি. এস' পদ্ধতিতে কয়াক :

এব, বাকি ওজনটা ১০ কে. জি. টুলের উপরের কাঠপানাল মাপ ১৭০ সে. মি $\times ১০০$ সে. মি. এবং এক একটি পায়ার মাপ ১০ সে. মি. $\times ৭৭$ সে. মি.। এক্ষেত্রে টুলের উপরের ক্ষেত্রফল $= ১৭০ \times ১০০ = ১৭০০০$ বর্গ-সেন্টিমিটার এবং চারটি পায়ার সম্মিলিত ক্ষেত্রফল $= ৬ \times ১০ \times ৭৭ = ৩০০$ বর্গ-সেন্টিমিটার।

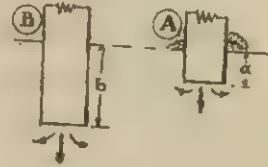
তাহলে বাম দিকের অবস্থায় ১০ কে. জি. ওজন মাত্র ৩০০ বর্গ-সেন্টিমিটার বালিকুপের উপর ভার প্রাপ্ত করছে—অর্থাৎ প্রতি বর্গ-সেন্টিমিটারে ওজন আসছে $১০ \div ৩০০ = ১ \div ৩০$ কে. জি. আর দ্বিতীয় অবস্থায় ঐ ১০ কে. জি. ওজন ১৭০০ বর্গ-সেন্টিমিটার বালির উপর পড়ছে—অর্থাৎ প্রতি বর্গ-সেন্টিমিটারে ওজন আসছে $১০ \div ১৭০০ = ১ \div ১৭০$ কে. জি.। এইজন্য প্রথম ক্ষেত্রে পায়াগুলো বালিতে বসে গেল, দ্বিতীয় ক্ষেত্রে বসল না।

আমরা যে বাড়ী করি, তাঁর দেওয়াল যদি বাড়ী তৈরি করার পর কোন কোন জায়গায় বসে যায়, তাহলে হুমুসমান বসাব জুজ দেওয়ালে কটিল দেখা দেবে। সুতরাং, আমরা দেওয়ালগুলি যে পরিমাণ ভার বহন করছে, তার অনুপাতে মাটির নীচে সেগুলিকে চওড়া করি। তাহলে ওজন বেশী জমির উপর ছড়িয়ে পড়ে যে দেওয়াল যত বেশী ভার বহনছে, তার বনিয়াদ তত বেশী চওড়া কার—যাতে প্রতি বর্গফুট জমিতে যে ভারটা প্রাপ্ত হচ্ছে তার যেন সমতা থাকে। বনিয়াদের নীচে দেওয়াল চওড়া করে রাখার এটাই হচ্ছে কারণ।

আব একটা কথা। আমরা যখন একটা বাণকে মাটি থেকে খাড়াভাবে রাখতে চাই, তখন তার খানিকটা অংশ মাটিতে পুঁতে দিই। কারণ, আমরা দেখেছি, বেশ খানিকটা অংশ মাটির মধ্যে পুঁতে না দিলে, সেটা পড়ে যায়। এটা বোঝা সহজ। বাড়ীর দেওয়ালকেও তেমনি মাটির মধ্যে খানিকটা পুঁতে দিতে হবে। এর বৈজ্ঞানিক কারণ কি এবারে দেখা যাক।

চিত্র—১৬-তে দুটি দেওয়ালের সেকশনাল-এলিভেশন আঁকা হয়েছে। উপরের ওজনের ভারে যখন কোন দেওয়াল মাটিতে বসে যেতে চায়, তখন তার

তলাকার মাটি স'রে গিয়ে দেওয়ালকে পথ ছেড়ে দিতে বাধ্য হয়। পথ ছেড়ে দিয়ে সে মাটি যাবে কোথায়? চিত্র—16-তে দেওয়াল দুটি ধরা থাকে সমান ওজন বহন করছে। লক্ষ্য ক'রে দেখুন, A-চিহ্নিত দেওয়াল মাটিতে বসে যাচ্ছে—তাই তার নীচেকার মাটি জায়গা ছেড়ে দিয়ে হু'পাশে ফুলে উঠছে। B-চিহ্নিত দেওয়াল কিন্তু বসে যাচ্ছে না; তাই তার পাশে মাটিও কৈপে উঠছে না। কেন এই তফাৎ?



চিত্র—16

কারণ B-চিহ্নিত দেওয়াল মাটির ভিতর অনেকটা গভীরে নিয়ে যাওয়া হয়েছে, A দেওয়ালকে সরুপ নেওয়া হয়নি। বস্তুতঃ মাটি যখন দেওয়ালকে জায়গা ছেড়ে দিতে বাধ্য হয়, ফুলে উঠতে চায়, তখন দেওয়ালকে বসে যাওয়া থেকে বন্ধ করে কে? তাকে সাহায্য করে দেওয়ালের পাশের মাটির ওজন। A দেওয়ালকে বসে যেতে তাহ'লে বাদ্য দিচ্ছে a পরিমাণ মাটির ওজন। তেমনি B দেওয়ালকে বাদ্য দিচ্ছে b পরিমাণ মাটির ওজন। যেহেতু দুটি দেওয়ালই সমান ওজন বহিছে এবং যেহেতু b বড়, তাই সে B দেওয়ালকে বসে যাওয়া থেকে আটকে রাখতে পারছে, আর a ছোট ব'লে A দেওয়াল তাকে টেলে সরিয়ে নীচে নেমে যাচ্ছে।

এইজন্ম আমরা বনিয়াদকে শুণু চণ্ডা ক'রেই সম্বলি থাকি না, সেটাকে মাটির গভীরে কিছুটা দূর নিয়ে যাই—এছাড়া ভূমির উপরিভাগের অংশটা বর্ষায় ভেজে, গ্রীষ্মে শুকিয়ে কাট বরে এবং মাটির স্তর আলগা; তাই আমরা দেওয়ালগুলিকে পানিকটী গভীরে নিয়ে গিয়ে শেষ করি—যেখানে জলবায়ুর প্রতিক্রিয়া কম।

কত বনিয়াদ : প্রত্যাং বাড়ী তৈরি করার আগে আমাদের স্থির করতে হবে—বনিয়াদ কতটা গভীর হবে, কতটা চণ্ডা হবে, আর কি জাতীয় বনিয়াদ হবে। অবশ্য সেটা স্থির করবেন বাস্তকার। তার জন্য তাঁকে বিশেষ শিক্ষা নিতে হয়—বিশেষ দরনের অঙ্ক শিখতে হয়। আমরা এ-বিষয়ে একটা মোটামুটি ধারণা রাখতে পারি মাত্র। বাড়ীর বনিয়াদ সম্বন্ধে স্থির সিদ্ধান্তে আসতে হ'লে আমাদের জানতে হবে :

(১) যে অঞ্চলে বাড়ীটি তৈরি হচ্ছে সেখানে মাটি কি জাতীয়। তাতে বালি, কাকর-মাটি, জলীয় অংশ ইত্যাদি কোনটা কতখানি আছে।

(২) দ্বিতীয়তঃ, ঠিক যে জমিটির উপর বাড়ী তৈরি হবে, তার পরিচয়। সাধারণ অভিজ্ঞতা থেকেই আমরা জানি; পুকুর-ভরাট-করা জমি বাড়ী তৈরি করার পক্ষে নিরাপদ নয়। এরকম ভরাট-জমি বিশ-ত্রিশ বছরের আগে যথেষ্ট ভারসহ হয় না, যদি না বিশেষ ব্যবস্থায় ঐ জমিতে তৈরি করা হয়। মোট কথা, ঐ জমির ভারবাহী ক্ষমতা জানা থাকা দরকার।

(৩) তৃতীয়তঃ, যে বাড়ীটি তৈরি হবে—জানতে হবে তার প্রতি বর্গফুট দেওয়ালে কতটা ওজন আসবে। এটা জানবার জন্য দেখতে হবে কী, কী মাল-মশলায় বাড়ীটি তৈরি হচ্ছে, প্র্যান-এলিভেসান দেখে হিসাব করতে হবে, প্রত্যেক দেওয়ালে প্রতি বর্গফুটে কতটা ওজন আসছে।

মাটির পরিচয়ঃ মাটি বলতে আমরা যা বুঝি, তা খানিকটা খনিজ পদার্থ, কিছুটা জলবশেষ, কিছুটা জলীয় অংশ। খনিজ পদার্থ আবার যৌগিক বা মৌলিক অবস্থায় থাকে না—নিজদের মধ্যে রাসায়নিক সংমিশ্রণে মিলেমিশে নানা মিশ্র অবস্থায় থাকে। যেমন—অ্যালুমিনিয়াম ও সিলিকা দুটি মৌলিক পদার্থ। মাটিতে এদের দেখা মেলে **এ্যালুমিনিয়াম-সিলিকেট**-রূপে অর্থাৎ বালুকণার মূর্তিতে। বাড়ী তৈরি করার জন্য বাস্তু-কারেরা মাটিকে নানা ভাগে ভাগ করেছেন। গুণানুসারে তাদের নানান নামকরণ হয়েছে। আমাদের বাংলাদেশে বাস্তুশিল্প ঠিক বৈজ্ঞানিক পন্থায় বাংলা ভাষায় কেউ আলোচনা করেননি। কলে আমরা এই ইংরাজী নামগুলোই ব্যবহার করব। বাস্তুশিল্পের প্রয়োজনে না হোক, চাষের প্রয়োজনে আমরা মাটি-মাকে নানান নামে ডাকি। এ টেলমাটি, পলিমাটি বা গঙ্গামাটি, বেলেমাটি, রাঙামাটি বা কাকর মাটি প্রভৃতি নাম আমাদের দেশের নিরক্ষর চাষীরাও ব্যবহার করে।

যাই হোক বাস্তুশিল্পের প্রয়োজনে যখন বিজ্ঞানীরা মাটির বিচার ও বিশ্লেষণ শুরু করলেন, তখন দেখা গেল, শুধু এই কাজের জন্য অনেক কিছু জানবার আছে। কলে ক্রমশঃ বিজ্ঞানের একটি বিশেষ শাখারই জন্ম নিল এ কাজের জন্য; তাকে বলা হয় **সয়েল-মেকানিক্স** অর্থাৎ **মৃত্তিকা-বিজ্ঞান**।

মাটি আসলে কতকগুলি সূক্ষ্ম-উপাদানে গঠিত। এই সূক্ষ্ম-উপাদানের স্বরূপ, আকার এবং পরিমাণ অনুসারে মাটিকে কয়েকটি ভাগে বিভক্ত করেছেন মৃত্তিকা-বিজ্ঞানীরা। তাঁরা নানা রকম পরীক্ষা করে প্রমাণ দিলেন যে, এই সূক্ষ্ম-উপাদানগুলি সবই কিন্তু এক জাতের নয়। এই বিভিন্ন উপাদানের মিশ্রণ-পরিমাণ আর জলীয় অংশের অনুপাতের উপরেই জমির ভারবাহী ক্ষমতা নির্ভরশীল।

মাটিতে যে-সব স্থল-উপাদানগুলি থাকে, তার কিছুটা পরিচয় জেনে রাখা ভালো।

উপাদানের নাম

উপাদানের মাপ

গ্যাভেল	২ মিলিমিটারের চেয়ে ছোট নয়
মোটা-দানা বালি	০.২ মি. মি. থেকে ২.০ মি. মি
স্থল-দানা বালি	০.০২ " " ০.২ "
পলিমাটি	০.০০২ " " ০.০২ "
কাদামাটি	০.০০২ মি. মি. অপেক্ষা ছোট।

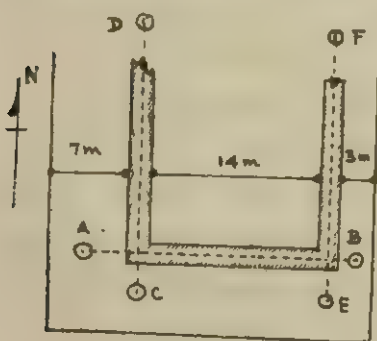
এই উপাদানগুলির বিভিন্ন সংমিশ্রণে বিভিন্ন রকমের মাটির জন্ম এবং এদের ওপরেই তার ভারবাহী ক্ষমতা নির্ভরশীল।

জমির নিরূপদ ভারবাহী ক্ষমতা : এক বর্গফুট বা এক বর্গমিটার জমির উপর যতটা ওজন নিভয়ে চাপানো চলে, অর্থাৎ যতক্ষণ পর্যন্ত বনিয়াদ বসে যাওয়ার ভয় থাকে না, সেই সর্বোচ্চ ওজনকে বলা হয় ঐ জমির নিরূপদ ভারবাহী ক্ষমতা। ইংরাজীতে সেক্ষ বিয়ারিং পাওয়ার অফ সয়েল বলে। পুরাতন পদ্ধতিতে এটি প্রকাশ করা হ'ত 'প্রতি বর্গফুটে কত টন' হিসাবে নয়। পদ্ধতিতে বলা হয় 'প্রতি বর্গমিটারে কত টোন'। প্রসঙ্গত বলি, ১ টোন = ১০০০ কে. জি. = ০.২৮৪ টন। সাধারণ ভাবে বলা হয়, পশ্চিম বাংলার পলিমাটি অঞ্চলে জমির নিরূপদ ভারবাহী ক্ষমতা হচ্ছে প্রতি বর্গফুটে এক টন অথবা ১.০১৬ টোন অর্থাৎ নয়া হিসাবে প্রতি বর্গমিটারে ১০.১৬ টোন। উপরের অল্পচেন্দ্র অল্পসারে যদি কোন জমিতে মাটির উপাদানগুলির পরিমাণ জানতে পারি - আর জলায় অংশ কতটা আছে বুঝতে পারি, তাহ'লে জমির ভারবাহী ক্ষমতা মধ্যক্ষে একটা মোটামুটি ধারণা হ'তে পারে। কিন্তু জমির ভারবাহী ক্ষমতা তা শুধু ঐ দুটি কারণের উপর নির্ভরশীল নয়। জমির ঘনত্বের উপরেও এটি নির্ভর করে। জমি যদি আলগা থাকে (যেমন, পুকুর-ভরাট-করা জমি, তাহ'লে তার ভারবাহী ক্ষমতা কম হবে। এজন্য পরীক্ষা করে জমির ভারবাহী ক্ষমতা বের করা হয় কোন বড় বাড়ী অথবা ব্রীজ, বাঁধ প্রভৃতি মূল্যবান ও ভারী কিছু মাটির ওপর গেথে তোলার আগেই এই পরীক্ষা করে নেওয়া হয়। নলকূপের মতো মাটিতে পাইপ বসিয়ে দেখা হয় কত ওজনে কত বসছে। আর মাটির নীচে যে-সব ভূ-স্তর আছে, তাদের স্বরূপও জেনে নেওয়া হয়। এসব কাজ কিন্তু বাস্তবকারেব, কাজেই তা এ-বইয়ের আগতীয় বাইরে

বাড়ীর ওজন ও বনিয়াদের মাপ-নিরূপণঃ বনিয়াদের মাপ-নিরূপণের উদ্দেশ্য হ'ল, বাড়ীর ওজন অনেকটা জমির উপর ছড়িয়ে দেওয়া। বনিয়াদ যত চওড়া হবে, ততই প্রতি বর্গমিটার/বর্গফুট জমির উপর চাপ কম পড়বে। কিন্তু জমির ভারবাহী ক্ষমতার কথা মনে না রেখে বনিয়াদ যদি প্রয়োজনের চেয়ে বেশী চওড়া করা যায়, তাতে লাভ কিছু হ'ল না শুধু ব্যয় বাড়লো। তাই বনিয়াদ কতটা চওড়া হবে, তা নির্ভর করবে এই মূল নীতির উপর—বনিয়াদ কতটা চওড়া করলে মাটির উপর প্রতি বর্গমিটার/বর্গফুটে চাপটা এসে পড়বে ভারবাহী ক্ষমতার অল্প কম। কারণ, ভারবাহী ক্ষমতার চেয়ে ওজন বেশী হ'লে বনিয়াদ মাটিতে এসে যাবে, আবার ভারবাহী ক্ষমতার চেয়ে খুব কম হ'লে ডিজাইন সত্তা হবে না। কিভাবে এটা নির্ণয় করতে হয়, তা আগেই বলেছি—জানবেন বাস্তবকার।

বাড়ীর লে-আউট দেওয়াঃ বাস্তবকাণ্ডের কাছ থেকে যে বাড়ীর প্রাণ পাওয়া গেছে, তাই দেখে জমিতে সেই অনুযায়ী প্রথম দাগ দেওয়ার নাম লে-আউট দেওয়া। এটাই বনিয়াদ কাটার আগে প্রথম কাজ। এ কাজের জন্য প্রয়োজন—(১) প্রাণ, (২) কোদাল, খুঁটি (পেগ), তার-কাটা বা পেরেক (নেল), হাতুড়ি, তুতালি, চুন প্রভৃতি সরঞ্জাম, (৩) ফিতে, ওলন, মাটিয় (স্কোয়ার) প্রভৃতি বস্তু এবং (৪) কয়েকজন মজুর ও রাজমিস্ত্রি।

সবপ্রথমে প্রাণ দেখে নিশ্চয় করুন, বাড়ীর সামনের দেওয়ালের মাধ্যম-রেখা,



লে-আউট দেওয়া

চিত্র—১৭

Scale 1 mm = 0.6 m, R. F. = 1/600

জমির সীমানা থেকে কত দূরে আছে। প্রাণে ফেল অনুযায়ী এ দূরত্ব যতটা আছে, জমিতে ফিতে মেপে সেই দূরত্ব স্থির করে দেওয়ালের মধ্যম-রেখাটি জমির উপর বার করুন, অর্থাৎ সে রেখার দুই প্রান্তে দুটি খুঁটি পুঁতে দিন।

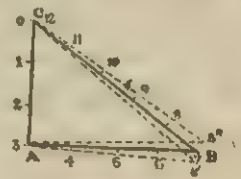
চিত্র—১৭-এর বাড়ীটি দক্ষিণ-মুখী। সামনের দেওয়ালের মধ্যম-রেখা জমির দক্ষিণ সীমানা

থেকে প্রাণ অনুযায়ী ৭ মি. দূরে সমান্তরালভাবে আছে। সামনের ঘরের পূর্বের আব পশ্চিমের দেওয়ালের মধ্যম-রেখা প্রাণ অনুসারে পূর্ব ও পশ্চিম

সীমানা থেকে যথাক্রমে ৩ মি. ও ৭ মি. দূরে সমান্তরালভাবে আছে। সর্বপ্রথমে জমিতে A এবং B খুঁটি দুটি পুঁতে হবে দক্ষিণ সীমানা থেকে ৭ মি. দূরে। তারপর অনুরূপভাবে CD ও EF খুঁটি চারটি পুঁতে হবে। এখন লক্ষ্য করা দরকার CD এবং EF যেন AB সরলরেখার সঙ্গে সমকোণ রচনা করে। এই পরীক্ষা করার বহু নিয়ম আছে। এখানে তিনটি বলা হ'ল :—

প্রথমতঃ, মাটিম বা স্কেহারের সাহায্যেঃ এটা বিস্তারিতভাবে পরবর্তী অধ্যায়ে বলা হয়েছে। সেখানে মাটিমের পরিচয়ও দেওয়া হয়েছে।

দ্বিতীয়তঃ, ৩, ৪, ৫-এর নিয়মঃ আমরা জ্যামিতি থেকে জানি যে, কোন একটি সমকোণী ত্রিভুজের দুটি বাহু যদি যথাক্রমে ৩ ফুট ও ৪ ফুট হয়, তবে তার তৃতীয় বাহু, ডায়াগোনাল বা কর্ণটি ৫ ফুট হ'তে বাধ্য। সুতরাং কিতার এক প্রান্ত এবং ১২' চিহ্নিত স্থানটি যদি এক জায়গায় ব'রে রাখা যায় এবং ৩ ফুটের দাগ যেখানে, সেহ স্থানটি যদি অপর একজন সমকোণের জায়গায় ব'রে রাখেন, তাহ'লে ৭' ফুট চিহ্নিত স্থানটি আঙুলে ব'রে টানটান ক'রে রাখলে যে ত্রিভুজ তৈরি হ'ল, সেটা ৩' চিহ্নিত স্থানে সমকোণ রচনা করবে (চিত্র—18)। ৩'—১১" অথবা ৭'—১১" স্থান দুটি দ'বে যদি টানটান ক'রে অনুরূপ ত্রিভুজ রচনা করা যায়, তাহ'লে আমরা AB'C ও AB''C ত্রিভুজ দুটি পেতাম। এ দুটি কখনই সমকোণী ত্রিভুজ নয়। এর গাণিতিক সূত্রটিও জেনে রাখা ভাল। বৃহৎ বলছে যে, “সমকোণী ত্রিভুজের বৃহত্তম বাহু অর্থাৎ কর্ণটির ওপর বর্গক্ষেত্র অপর দুটি বাহুর ওপর টানা বর্গক্ষেত্রের সমষ্টির যোগফল।” আমাদের অঙ্কে কর্ণটি ছিল ৫ ফুট এবং



চিত্র—18

অপর দুটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৩ ফুট ও ৪ ফুট। যেহেতু $৫ \times ৫ = ৩ \times ৩ + ৪ \times ৪$, তাই আমরা একটি সমকোণ লাভ করেছিলাম।

অনুরূপভাবে কর্ণ যদি হয় ১৩ সেক্টিমিটার এবং অপর দুটি বাহু হয় ৫ সে. মি. ও ১২ সে. মি., তাহলেও আমরা একটি সমকোণী ত্রিভুজ পাব। যেহেতু কর্ণের বর্গ = $১৩^২ = ১৩ \times ১৩ = ১৬৯$ এবং অপর দুটি বাহুর বর্গের যোগফল = $৫^২ + ১২^২ = ২৫ + ১৪৪ = ১৬৯$ ।

তৃতীয়তঃ, কর্ণ-পরীক্ষার নিয়মঃ জ্যামিতির আর একটি সূত্র থেকে আমরা জানি যে, কোন একটি আয়তক্ষেত্রের বিপরীত দুটি কোণ সমান দূরে অবস্থিত। অর্থাৎ কোন আয়তক্ষেত্রের দুটি কর্ণ (ডায়াগোনাল) দৈর্ঘ্যে

সমান। আমরা যে ঘরটির লে-আউট নিচ্ছি তার ডায়াগোনাল বা কর্ণ দুটি মেপে দেখতে পারি—সে দুটি সমান হয়েছে কিনা। না হ'লে বুঝতে হবে, লে-আউটে কোথাও ভুল হয়েছে। কোণগুলি ঠিক সমকোণ হয়নি অর্থাৎ চৌকো ঘরটা ঠিক আয়তক্ষেত্র হয়নি। তখন ভুলটা শুধরে নিতে হবে। কোন একটি ঘরের মধ্যম-বেঁধাগুলি যদি $২'-০"$ আর $১২'-০"$ লম্বা হয়, তাহলে কর্ণ দুটি হবে $১৫'-০"$ । এই কর্ণ দুটির দৈর্ঘ্য কোন ক্ষেত্রে কত হবে তা হিসাব করে বার করা যায়। সে হিসাব না জেনেও, আমরা আপাততঃ এইটুকু জেনে রাখতে পারি যে, কোণগুলি সমকোণ হ'লে ডায়াগোনাল বা কর্ণ দুটি সমান মাপের হবে।

যেখানে কোন মূল্যবান বাড়ী করা হচ্ছে, সেখানে খুঁটি না পুঁতে পাকা পিলার রাখা উচিত। এই পিলার প্লিন্থ-লেভেল বা ভিতের মাথা পর্যন্ত রাখা হয় এবং এর উপরটা নিখুঁতভাবে ভূ-পৃষ্ঠের সঙ্গে সমতল করা হয়। উপরে পলেস্তারা করে সেটা কাঁচা-খাকা-অবস্থায় মধ্যম-রেখার দাগ দিয়ে দেখুয়া হয়। পিলার বনিয়াদ থেকে কিছুটা দূরে থাকবে, যাতে বনিয়াদ কাটার সময় সেগুলি বাধার সৃষ্টি না করে অথবা বনিয়াদ কাটার সময় মাটিতে চাপা পড়ে না যায়।

সাধারণ বাড়ীর জন্য এত হাল্কা কবার দরকার নেই। ভালো শাল-খুঁটি মাটিতে পুঁতে তার ওপর তার-কাঁটা বা পেরেক পুঁতে নিলেই চলে। খুঁটিগুলি ঘেঁষে মাটি থেকে সমান দূরত্বে অর্থাৎ এক সমতলে থাকে। লে-আউট কাজ শেষ হবার পর বনিয়াদ কাটার আগে সেটি কোনও বাস্তবিত্তা-পারদর্শীকে দিয়ে পরীক্ষা করিয়ে নেওয়া উচিত। এখানে ভুল হ'লে, ভবিষ্যতে সে ভুল শোধরানো খুব কঠিন ও ব্যয়সাধ্য।

পোল দেওয়াল ও প্রায়ে অনেক সময় এমন দেওয়াল দেখা যায়, বা সরলরেখা নয়—বৃত্তের একটি অংশ। এ-জাতীয় দেওয়াল মাটিতে লে-আউট নেবার আগে প্রায়ে ঐ বৃত্তের ব্যাসার্ধ কত হবে আর কেন্দ্রটা কোথায় আছে, তা জানতে হবে। সেটা জেনে নিয়ে সর্বপ্রথমে কেন্দ্রটা মাটিতে বার করে সেখানে একটা খুঁটি পুঁতে তার মাথায় একটা পেরেক খাটাতে হবে। এইবার একটা স্তম্ভের এক প্রান্ত এই পেরেকে বেঁধে অপর প্রান্তে আর একটা খুঁটি বাঁধতে হবে। দড়িটা লম্বায় ব্যাসার্ধের সমান হবে। এখন ঐ খুঁটির সাহায্যে জমিতে মধ্যম-রেখার দাগ দেওয়া খুব কঠিন কাজ নয়।

বনিয়াদ-কাটার আগে দাগ-দেওয়াল ও এ পর্যন্ত আমরা শুধু মধ্যম-বেঁধাগুলি (সেন্টার-লাইন) বার করেছি। তা-ও মাটিতে নয়,

শুভ্রে। এখন প্রথম কাজ হ'ল, খুঁটির মাথায় মাথায় যে সূতো বান্ধা আছে, সে অল্পখায়ী মাটিতে দাগ দেওয়া। মধ্যম-রেখার সূতলির গায়ে ওলন ব'রে ঠিক তার নীচের বিন্দুটি নির্ণয় করে দাগ দিতে হবে। কিছু দূরে দূরে এভাবে (চিত্র--19) মাটিতে দাগ দিয়ে, কোদালের সাহায্যে মধ্যম-রেখাটি পুরোপুরি মাটিতে দাগ দিয়ে নেওয়া গেল। একে আমরা বলি, দাগ মারি করা। এই দাগ-মারির কাজ চুনের সাহায্যেও করা হয়।



চিত্র 19

Peg (পেগ)—খুঁটি,
String (স্ট্রিং)—সূতলি;
Plumb (প্লাম্ব)—ওলন।

এবার সূতলি সরিয়ে নিলে মাটির উপর প্ল্যান-অল্পখায়ী মধ্যম-রেখা পাওয়া যাবে। বনিয়াদ সবসময়ে যতটা চওড়া হবে, তার অর্ধেক এক এক পাশে দাগ দিয়ে মধ্যম-রেখার সমান্তরাল করে বনিয়াদের রেখার দাগ-মারি করতে হবে।

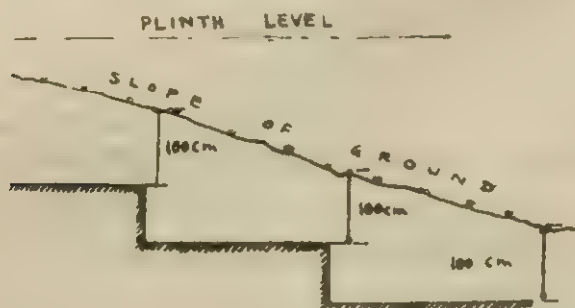
বনিয়াদ কাটাঃ বনিয়াদ কাটার সময় সর্বদা লক্ষ্য রাখতে হবে, যেন কোথাও বেশী গভীর কাটা না হয়। সবসময়ে গভীরতা যদি ১ মিটার অর্থাৎ ১০০ সেন্টিমিটার হয়, তাহ'লে মজুরদের ২০ সেন্টিমিটার অথবা ২৭ সে. মি. গভীর করে কাটতে বলি, উচিত সবটা এভাবে কাটা হয়ে গেলে দেখতে হবে, তলদেশটা মোটামুটি সমতল আছে কিনা। তারপর বাকি দশ বা পাঁচ সেন্টিমিটার গভীরতা তুম'শ করে বসিয়ে দেওয়া উচিত। যদি তুম'শ করে প্রয়োজনীয় গভীরতা না পাওয়া যায়, তাহ'লে অবশ্য সাবধানে কিছুটা চেঁচে ভা মিলিয়ে নিতে হবে। মোট কথা দেখা দরকার, যেন সমস্ত বনিয়াদের তলদেশ সমতল হয় এবং কোন ক্ষেত্রেই যেন বেশী কাটা না হয়ে যায়।

যদি ভুলে বেশী কাটা হয়ে যায়, তাহ'লে সেটা আবার মাটি দিয়ে ভরাট কবানো নিয়ম-বিরুদ্ধ। সে ভুলের বাস্তব দিতে হয়, ঐখানে কংক্রিট করে।

বনিয়াদ কাটা শেষ হ'লে, তলদেশ সমান হয়েছে কিনা মাটামের সাহায্যে এবং স্পিরিট-লেভেলের সাহায্যে পরীক্ষা করে নিতে হবে। বড় কাজে, অনেক সময় লেভেল-যন্ত্রের সাহায্যে পরীক্ষা করা হয় সরকারী কাজে ঠিকাদারকে এ-পথে তারপ্রাপ্ত অফিসারের অস্থমতি নিয়ে তবে গাথনি অথবা কংক্রিটের কাজ শুরু করতে হবে। বনিয়াদের গভীরতা এবং চওড়ার মাপও এই সময়ে মাপের পাকা-খাতার (মেজারমেন্ট বুক) ভুলে নিতে হবে।

খান-দেওয়া বনিয়াদ (স্টেপিং কাউণ্ডেন্স)ঃ জমি যদি অসম-তল ও ঢাল হয়, তাহ'লে বনিয়াদের তলদেশ সমতল না করে, সিঁড়ির মতো

ধাপ দিয়ে তৈরি করলে খরচ কম পড়ে। অনেক সময় প্রাণে নির্দেশ না থাকলেও তারপ্রাপ্ত বাস্তবকার এটা করান। এই জাতীয় ধাপ-দেওয়া বনিয়াদ তৈরি করার সময় লেভেল-যন্ত্রের সাহায্যে সমস্ত জমির 'লেভেল' মাপ নিতে হয়। জমির যেখানটা সবচেয়ে নীচু সেখানে প্রয়োজনীয় বনিয়াদ (চিত্র -20 নম্বর যেমন ১০০ সে. মি.) কাটা হ'ল। তাবপর সমতল ক'রে বনিয়াদ কাটার কাজ এগিয়ে



ফটো বনিয়াদ

চিত্র-20

Plinth level--প্রিন্স-লেভেল, Slope of ground--জমির ঢাল,

চলল। গভীরতা যখন ১৫ সে. মি বেড়ে গেল অর্থাৎ ১১৫ সে. মি. হল, তখন একটা ১৫ সে. মি. ধাপ ছাড়া হ'ল। বর্তমানে গভীরতা আরও ১৫ সে. মি. বাড়ে অর্থাৎ ১১৫ সে. মি. হয়। এইভাবে দু-তিনটি ধাপ দিয়ে বনিয়াদের গভীরতা কমানো হ'ল। এই নিয়ম না মেনে যদি সব জায়গায় প্রথম স্থানের সমতল ক'রে বনিয়াদ কাটা হ'ত, তাহ'লে অনর্গক পরসার উপবায় হ'ত নাকি? কারণ বনিয়াদের গভীরতার প্রয়োজন তো মাত্র ১০০ সে. মি.। চিত্র -২০তে লক্ষ্য ক'রে দেখুন, ধাপ-দেওয়া বনিয়াদের তলদেশ কোন স্থানেই জমি থেকে নিম্নতম-গভীরতার অর্থাৎ ১০০ সে. মি.-র কম হয়নি। অবশ্য প্রিন্স-লেভেলের নির্দেশিত উচ্চতা কোন স্থান থেকে পরা হবে, সেটা তারপ্রাপ্ত বাস্তবকার বলে দেবেন।

সাধারণ গাঁথনিতে বনিয়াদ ৪ সাধারণ বাড়ীতে ভিতের কাছে দেওয়ালটা যতটা চওড়া থাকে, মাটির নীচে গিয়ে সেটা তার চেয়ে ক্রমশঃ বেশী চওড়া হয়। বনিয়াদ চওড়া হয় এক এক দিকে ২½" ক'রে ধাপ ছেড়ে : একে বলে ২½" অকসেট। যে-ক্ষেত্রে ঠিক প্রিন্স-লেভেলে ২½" অকসেট ছাড়া হয়, সেখানে বাইরের থেকে তা দেখা যায়। যেখানে ভিত ও একতলার দেওয়াল সমান চওড়া, সেখানে এই অকসেট দেখা যায় না। সে বাই হোক, ইটের

ধাপগুলি সচরাচর ৬' করে গভীর হয়। অর্থাৎ প্রতি দুই-এক ইট গাঁথার পর এক-এক দিকে ২½" করে অফসেট ছাড়া হয়। ফলে প্রত্যেকটি ধাপ ওপরের ধাপের চেয়ে চওড়ায় ৫' বড় এবং নীচের ধাপের চেয়ে ৫" ছোট হয়। এটাই প্রচলিত নিয়ম। শুধু শেষ ধাপ যেটা কংক্রিটের ওপর গাঁথা হয়, সেটা এক-এক দিকে ৪ থেকে ৬ ইঞ্চি অফসেট ছাড়ে।

কেন এমন করা হয়? কারণ ইট চওড়ায় ৫ ইঞ্চি, এক এক দিকে ২½" ধাপ দিলে দু'দিকে মিলে ৫" হয়; ফলে ইট কাটতে হয় না। কংক্রিটের ট্রাক ওপরের ধাপ চওড়ায় পাঁচ ইঞ্চির গুণিতক কোনও সংখ্যা হবে—যাতে ইট কাটতে না হয়।

প্রসঙ্গত বলি, বাস্তববিজ্ঞানে নতুন নীতি অর্থাৎ সি. জি. এস্. পদ্ধতি গ্রহণের অন্ততম অন্তরায় হচ্ছে, এই পশ্চিমবঙ্গের ইটের মাপ। মশলা-সমেত এর মাপ ১০" × ৫" × ৩"। এ-কমুই এখানে ইঞ্চির হিসাব উল্লেখ করতে হল। তবে এ বাস্তবধা বেশি দিন থাকবে না, কারণ সেক্টিমিটার হিসাবেই ইট—(যার নাম হয়েছে 'মডুলার ইট') শীঘ্রই বাজারে আসছে। তাব মাপ মশলা-সমেত হবে ২০ সে.মি. × ১০ সে.মি. × ১০ সে.মি.। অস্তান্ন রাজ্যে এ-জাতীয় ইট এখন বখেটে ব্যবহৃত হচ্ছে—পশ্চিম বাংলায় এখনও ব্যাপক ব্যবহারের লক্ষণ দেখা যাচ্ছে না।

কংক্রিটের ওপরের ধাপটি কেন ২½" স্থলে ৪" বা ৬" করা হয়, আপাততঃ সে-কথা আমাদের না জানলেও চলবে।

বনিয়াদের কংক্রিট ও কংক্রিট শব্দটির সঙ্গে আমাদের কম-বেশী পরিচয় আছে। আমরা জানি যে, কংক্রিটে কতকগুলি মাল-মশলা মিশিয়ে তাতে জল দেওয়া হয়—যাতে জলটা শুকিয়ে গেলে সেটা জমাট বেঁধে শক্ত হয়ে ওঠে। কংক্রিটে প্রধানতঃ চারটি উপাদান থাকবে :—

(i) **প্রধান উপাদান (কোর্স এগ্রিগেট)**—গোয়া, পাথরের টুকরা, গ্যাভেল ইত্যাদি।

(ii) **সুস্ফুটন উপাদান (ফাইন এগ্রিগেট)**—সুরকি, বালি প্রভৃতি।

(iii) **জমাট-বঁধানোর উপাদান (সিমেণ্টিং ক্যাক্টর)**—চুন, সিমেণ্ট।

(iv) **জল।**

কংক্রিটের মূল সূত্র হচ্ছে—প্রধান উপাদানের বড় বড় ফাঁকগুলির মধ্যে ক্ষুদ্রতর উপাদান-কণিকাগুলি ঢুকে যাবে এবং ফাঁকটা বন্ধ করে দেবে। আবার ক্ষুদ্রতর উপাদানের মধ্যে যে সুক্ষ্মতর ফাঁক আছে, তার ভেতর আশ্রয় নেবে জমাট-বঁধানোর সুক্ষ্মতম উপাদান জলের সংস্পর্শে এসে ঐ জমাট-বঁধানোর

উপাদান বিভিন্ন উপাদানকে জমিয়ে একটা শক্ত, নিশ্চিহ্ন ও নিরেট জিনিশে রূপান্তরিত করে।

বনিয়াদের কাজে আমরা যে কংক্রিট ব্যবহার করি, তা হ'তে পারে খোয়ার টুকরা + সুরকি + চুন ; অথবা টুকরা পাথর + বালি + চুন ; কিংবা টুকর পাথর + বালি + সিমেন্ট ইত্যাদি। একে একে বহুল-প্রচলিত কয়েকটিব বিষয়ে বিস্তারিত আলোচনা করা যাক। কিন্তু তার আগে কংক্রিট সম্বন্ধে দু-একটি সাধারণ কথা বলে নিই :—

(ক) মশলার বিভিন্ন উপাদানগুলি যেন পরিষ্কার এবং ঠিক মাপের হয়। মাটি, খড়কুটো, পাছের শিকড় ইত্যাদি ময়লা যেন না মিশে যায়।

(খ) জমাট-বাধানোর উপাদানটি জলের সংস্পর্শে গলেই জমাট বাধার কাজ শুরু হয়ে যায় ; তাই প্রথমে জমাট-বাধানোর উপাদানটির মধ্যে ক্ষুদ্রতর উপাদানকে স্তর স্তর মেলানো আবশ্যিক মেলানো হতে হবে। এই ক্ষুদ্র মশলাকে ভাবপথে ভালো করে মেশাতে হবে প্রধান উপাদানের সঙ্গে এবং সবশেষে ভাল যোগ করতে হবে। প্রতিটি উপাদানের পরিমাণ ঠিক ঠিক নির্দেশাভূষায়ী হওয়া চাই।

(গ) কংক্রিট বানানোর আগে ইটের একটি প্র্যাটকর্ম বার্নিয়ে নিচ্ছে হবে—মাটিতে মেশানো চলবে না। যদি মেশিনে কংক্রিট মেশানোর আয়োজন হয়, তাহ'লেও বিকল্প ব্যবস্থা হিসাবে প্র্যাটকর্ম তৈরি করে রাখতে হবে কারণ যান্ত্রিক গুণগোলে মেশিন বন্ধ হয়ে গেলেও যেন সমাপ্ত কাজ দিনের শেষ পর্যন্ত চালিয়ে বাওয়া হয়।

চুন-সুরকির কংক্রিট ও চুন-সুরকির কংক্রিটে চারটি উপাদান— খোয়া, সুরকি, চুন ও জল। প্রথম তিনটি উপাদান কি পরিমাণে মেশাতে হবে, স্পেসিফিকেসনে তার উল্লেখ থাকে। যদি বলা হয়, কংক্রিটের ভাগ ৩ : ১ : ১ অথবা ১ : ৩ : ৬, তখন বুঝতে হবে ৬ ভাগ খোয়া, ৩ ভাগ সুরকি এবং ১ ভাগ চুনের মশলার কথা বলা হচ্ছে। এ ভাগ হবে আয়তন অনুসারে, ওজন অনুসারে নয়। প্রথমে মশলাগুলির পরিচয় দিই :

খোয়া ও ১নং ইটের আদলা ভেঙে খোয়া তৈরি করতে হবে গুলছাদ ভিন্ন অন্তর্ভুক্ত কংক্রিটে কিছু নীলচে কামার টুকরা খোয়াও মেশাতে হবে বনিয়াদের কংক্রিটে খোয়ার মাপ হবে ৪০ মি. মি. থেকে ১০ মি. মি। তার মানে ৪০ × ৪০ মি.মি. চৌকো কোকরওয়াল চালুনি দিয়ে এই খোয়াকে চাললে সমস্ত খোয়ার টুকরাই নীচে ক'রে পড়বে ; অথচ ১০ × ১০ মি. মি মাপের চৌকো কোকরওয়াল চালুনিতে একটি টুকরাও গলে যাবে না।

প্রসঙ্গতঃ, মেঝের কংক্রিটের ক্ষেত্রে খোয়াব আকার হবে ২৫ মি. মি. থেকে ১২ মি. মি.।

সুস্থলিকি ৬ ১নং ইটের আদলা থেকে যে স্তরকি হয়, ভালো কাজে তা ব্যবহার করা উচিত। একে বলি ১নং স্তরকি এর দানা বেশ মিহি হবে এবং কাঁকর বা অল্প কোনও ময়লা এতে থাকবে না।

চুন ৬ বাংলা চুন একটিব ইংরাজী প্রতিশব্দ হচ্ছে **লাইম** কিন্তু সাহায্যে অনেক অবস্থা। চকখড়িও চুন, কিন্তু তার জমাট-বাগানোর কোনও ক্ষমতা নেই। এর রাসায়নিক নাম হচ্ছে **ক্যালসিয়াম কার্বোনেড**। পাথুরে চুন অথবা চুনা-কাঁকর পুড়িয়ে আমরা যে চুন পাই, তাকে বলি **কুইক-লাইম** (ক্যালসিয়াম অক্সাইড) আমরা একে বলব **না-ফোটানো চুন**। যে না ফোটানো চুন বা **অনক্লেড-লাইম** জলের সংস্পর্শে গলে অথবা বাষ্প থেকে জলীয় অংশ টেনে নিয়ে **ক্লেড-লাইম** বা **ফোটানো-চুন** (রাসায়নিক নাম **ক্যালসিয়াম হাইড্রক্সাইড**) পরিণত হয়। দুইটা না ফোটানো চুন খুব সাবধানে শুদামজাতি করতে হয়, বাতকে জল বা বাতাস ন পায়। বেশী দিন এই চুন শুদামে অব্যবহৃত অবস্থায় কোনে রাখা ঠিক নয়। এ অল্প কাজের ঠিক আগে চুন ফোটানে উচিত। এটা কাজটি ত্বরকমে করা হয়। প্রথমতঃ, কোনও পাকা প্রাটফর্মের না ফোটানো চুন ১৫০ থেকে ১০০ মি. মি. টুকু করে সমানভাবে বিছিয়ে নিন। এর ওপর একটি সরু নলের সাহায্যে বীরে ধীরে জল ঢালতে থাকুন। এখন চুন এক ক'রে স্তরে থাকবে। এটার বেগচা দিয়ে এক-চুন বার বার উল্টে-পাল্টে দিতে হবে। এখন দেখা যাবে, চুন মিহি পাউডারে পরিণত হয়েছে। এটাই ফোটানো-চুন বা ক্লেড-লাইম। এ পন্থা বজরায় বাজরায় দ্বিতীয় উপায় হচ্ছে—প্রাটফর্মের বদলে চৌবাচ্চায় ফোটানো। চৌবাচ্চায় প্রথম পরিষ্কার জল ব্যাখতে হবে এবং এতে বীরে ধীরে না-ফোটানো চুন (জলের এক হাজারাংশ পরিমাণে) ঢালতে হবে। পূর্ণ চৌবাচ্চা ঘটা চুন এই অবস্থায় থাকবে। এর পর এটা ফোটানো চুন তুলে কাজ করতে হবে।

প্রসঙ্গতঃ ব'লে রাখি, চৌবাচ্চার জল ওপর থেকে ফেলে দিয়ে ফোটানো-চুনের খকখকে ক্রীম নিয়ে গোপনিত কাজ করা হয়। এটা খকখকে ক্রীমকে বলে **লাইম-পাট্রি**।

যাই হোক, এই বিভিন্ন উপাদানের পরিচয় বর্ণনা করার পর, এখন বলতে হয় কংক্রিট মেশানোর কথা। প্রথমে খোয়াকে ঘণ্টাচারেক জলে ভাল করে

ভিজিয়ে নিয়ে একটি পাকা প্র্যাটকর্মে গাদা দিতে হবে। অর্থাৎ, প্রায় ৩০০ মি.মি. উঁচু ক'রে সমানভাবে ভিজিয়ে দিতে হবে। প্র্যাটকর্মের অপর প্রান্তে চুন ও সুরকি পরিমাণ অনুযায়ী শুকনো অবস্থায় ভালো ক'রে মিশিয়ে নিতে হবে। এখন মিশ্রিত চুন-সুরকির এই মশলাকে এবারের অনুপাত অনুসারে খোয়ার সঙ্গে মেলাতে হবে। বেলচার সাহায্যে সমস্ত মশলা যন্ততঃ বাব-তিনেক উঁটে দিতে হবে। এখন প্রয়োজনমতো জল বাঁধে ধীরে ঢালতে থাকুন এবং বেলচার সাহায্যে মেশাতে থাকুন। প্রয়োজনমতো মানে হচ্ছে, জল এতটা দিতে হবে, যাতে মশলা খুব বেশী পাতলা না হয়ে যায়, আবার যেন খুব শুকনোও না হয়। অর্থাৎ, আমরা যাকে 'মাপোমাখো' বলি, যেন ঠিক সেট রকম হয়। মশলায় একমুঠে বেশী জল মেশানো ঠিক হবে না। জল-মেশানো কংক্রিট যেন ঘটাচারেকের মতো ঢালাই হয়ে যায়।

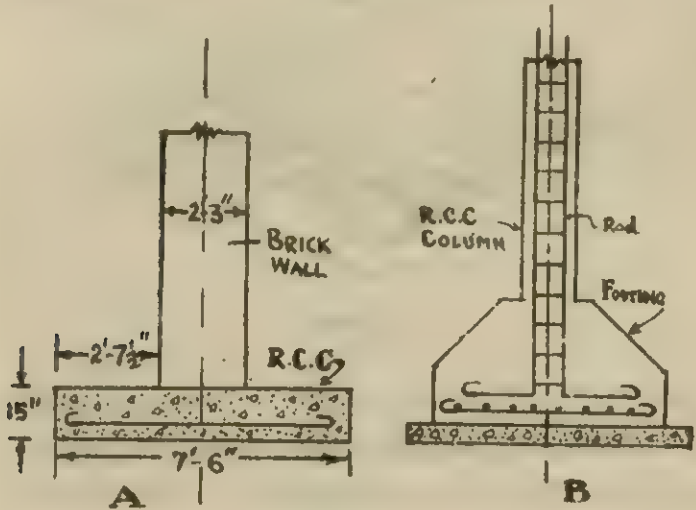
এবার বনিয়াদে কংক্রিট ঢালার কথা। যদি এক-রকম ইটের উপর ঢালাই করা হয়, তাহ'লে সেট ইটের রন্ধকে প্রথমে জল দিয়ে ভিজিয়ে নিতে হবে। যাতে ইট কংক্রিটের জলীয় অংশ শুধে নিয়ে সেটাকে খুরখুরে না ক'রে দেয়। যদি মাটিতে কংক্রিট ঢালা হয়, তাহ'লে তলদেশটা ঠিকমতো ঢুমুশ হয়েচে কিনা ও তলদেশ ঠিকমতো লেভেলে আছে কিনা দেখতে হবে।

বনিয়াদের ভেতর কংক্রিট যেন উঁচু থেকে ঝরঝর ক'রে ঢালা না হয়। বনিয়াদের গর্তে নীচু ক'রে মজুর কড়াই দরবে, আর মিজি নীচে ঝাড়িয়ে কর্নিক দিয়ে সেটা কড়াই থেকে টেনে নাবিয়ে নেবে। একমুঠে ১৫০ মি. মি.-র বেশী মোটা বা সরু কংক্রিট করা চলবে না। ১৫০ মি. মি. অপেক্ষা বেশী হ'লে প্রথম দফা কংক্রিট ঢালাই শেষ ক'রে তার উপর দ্বিতীয় দফা করতে হবে। কাঠের অথবা লোহার ঢুমুশ (আন্তরমাত্রিক গুজন ছয় সের অর্থাৎ প্রায় ৭ কে. জি.) দিয়ে কংক্রিটকে পেটাতে হবে। প্রতিদিন যে পরিমাণ কংক্রিটে জল মেশানো হবে, ততখানিই ঢালাই কাজে ব্যবহার ও পিটিয়ে শক্ত করতে হবে। পেটানোর কাজে প্রথমে তাড়াতাড়ি ছোট ছোট ক'রে ঢুমুশ ঢালাতে হবে এবং ক্রমশঃ উঁচু থেকে ঢুমুশ ফেলে শক্ত করতে হবে।

কংক্রিট যদি তৃণদ্রব্য ঢালাই করতে হয়, তাহ'লে নীচের স্তর শক্ত ক'রে পিটিয়ে তার উপবিভাগ গাঁইতি দিয়ে স্লান খুবলে নিতে হবে। তারপর সেটা জল দিয়ে ধুয়ে স্লান চুন-সুরকির মশলা ছড়িয়ে দিয়ে তার ওপর নূতন অর্থাৎ দ্বিতীয় দফার কংক্রিট ঢালতে হবে।

সিমেন্ট-কংক্রিট ও সিমেন্ট-কংক্রিটের উপাদান ও চারটি। প্রথমতঃ, পাথরের অথবা ক্বায়া-ইটের $1\frac{1}{2}$ " থেকে 1 " মাপের টুকরা, (৩৭ মি.মি. থেকে ২৫ মি.মি.) ; দ্বিতীয়তঃ, মোটা দানার বালি, তৃতীয়তঃ, সিমেন্ট এবং সবশেষে জল।

সিমেন্ট-কংক্রিটের বিভিন্ন মশলার পরিচয় ও গুণাগুণ, এগুলি মেশাবার পদ্ধতি, জলের পরিমাণ, স্থানে কংক্রিট ঢালাই করা ইত্যাদি বিষয় পরবর্তী আর. সি. সি. পরিচ্ছেদে বিস্তারিতভাবে আলোচনা করতে হবে বলে বর্তমান পরিচ্ছেদে বেশী কিছু উল্লেখ করা হ'ল না। বনিয়াদের তলদেশে লেভেল করা, ১৫০ মি. মি. অপেক্ষা বেশী কংক্রিটে কি কি সাবধানতা নেওয়া উচিত ইত্যাদি যে-সব নির্দেশ চুন-সুরকির কংক্রিটে দেওয়া হয়েছে, সেগুলি সিমেন্ট-কংক্রিটের ক্ষেত্রেও প্রযোজ্য; অগত্যা নির্দেশ আর. সি. সি. পরিচ্ছেদে থেকে ভালভাবে বোঝা যাবে।



রাফ্ট বনিয়াদ

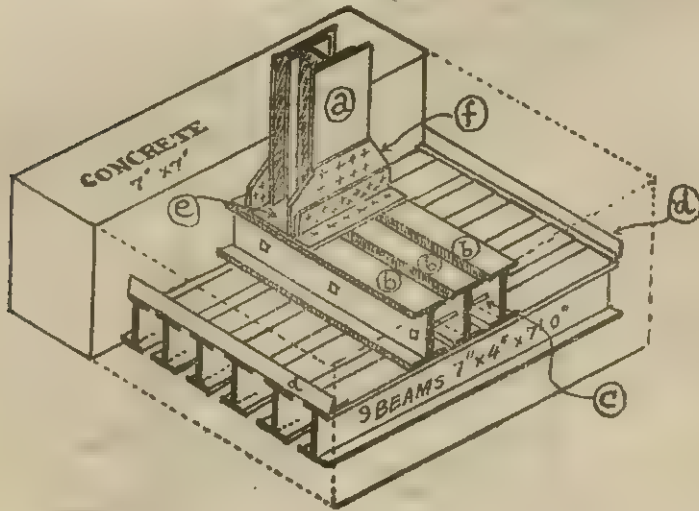
চিত্র - ২১

বিভিন্ন রকমের বনিয়াদ ও মোটামুটিভাবে বলা চলে যে, বাস্তবিকজ্ঞানে পাঁচ রকম বনিয়াদের প্রচলন আছে : যথা—(i) কুটিং বনিয়াদ, (ii) রাফ্ট, (iii) গ্রিলেজ-বনিয়াদ, (iv) পাইল-বনিয়াদ এবং (v) কুশ-বনিয়াদ।

(i) **কুটিং-বনিয়াদ** : সাধারণ বাড়ীতে কিভাবে ইটের অফসেট ছেড়ে মাটির গভীরে বনিয়াদকে ক্রমশঃ চণ্ডা করা হয়, তা ইতিপূর্বেই বলা হয়েছে। কিন্তু জমির ভারবাহী ক্ষমতা যদি দেওয়ালের সমস্ত অংশে সমান না হয়, তখন

ফুটিং বনিয়াদের সাহায্যে কাজ করা মুশকিল হ'য়ে পড়ে। একই বাড়ীর নানা অংশ যদি অসমানভাব (আন-ইকোয়াল সেটেলমেন্ট)-এ, বসে তবে দেওয়ালে ফাটল দেখা দেয়।

(ii) **রাফ্ট-বনিয়াদ** : ওপরে উল্লিখিত অসুবিধার হাত থেকে নিষ্কাশিত পাবার জন্য রাফ্ট-বনিয়াদ তৈরি করা হয়। শুধু তাই নয়, জমির ভারবাহী ক্ষমতা অল্প ব'লে হয়তে' দেপা যাবে, একটি ফুটিং-বনিয়াদ অপরটির উপর গিয়ে পড়েছে।



গ্রিলেজ বনিয়াদ

চিত্র—২২

a = স্ট্যানশন, b = জয়েন্ট; c = পাইপ; d = গ্রাউন্স, e = বেস-পেট; f = গ্যাসেট পেট

এই সব ক্ষেত্রে আমরা চিত্র—২১-এর মতো রাফ্ট-বনিয়াদ তৈরি করি। রাফ্ট-বনিয়াদ আবার নানান ধরনের হ'তে পারে। চিত্র—২১-A হচ্ছে, একটি সাধারণ আর. সি. রাফ্ট এবং চিত্র—২১-B-কে বলা যেতে পারে একটি আর. সি. ফুটিং-বনিয়াদ।

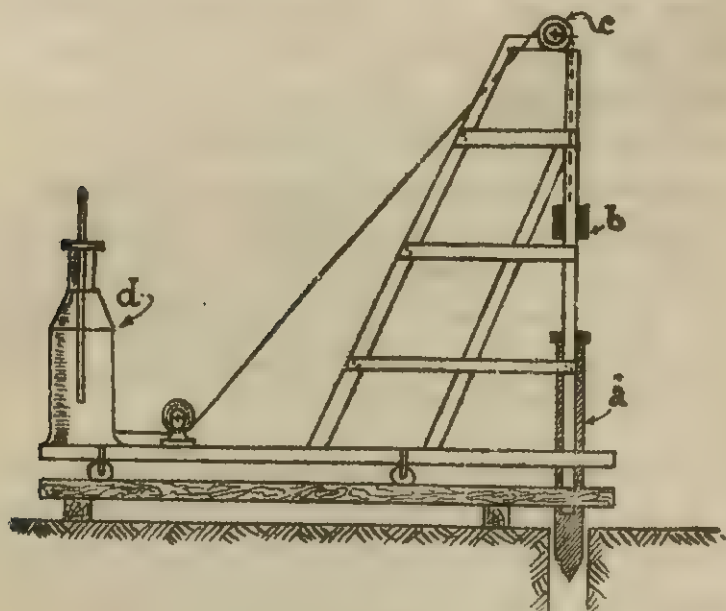
(iii) **গ্রিলেজ-বনিয়াদ** : অনেক সময় আর. সি. রাফ্টের বদলে লোহার আই-সেকশন জয়েন্টের সাহায্যে গ্রিলেজ-বনিয়াদ তৈরি করা হয়।

লোহার জয়েন্ট বা কড়িগুলি দুই স্তরে সাজানো হয়। চিত্র—২২-এ একটি গ্রিলেজ-বনিয়াদের স্কেচ দেওয়া হয়েছে। নস্কা ক'রে দেখুন, লোহার কড়িগুলি দুই স্তরে সাজানো হয়েছে। নীচেকার স্তরে আছে নয়টি (তিনটি কংক্রিটের আড়ালে ঢাকা পড়েছে) জয়েন্ট। প্রত্যেকটি জয়েন্ট (নীচের স্তরে) ৭' x ৪''

মাপের আই-সেকশন, ৭'—০" লম্বা। এগুলি ঘাতে স্থানচ্যুত না হয় বা সরে না যায়, তাই হু'পাশে দুটি লোহার এ্যাঙ্কেল দিয়ে (d-চিহ্নিত) নাট-বল্টুর সাহায্যে আঁটা আছে। এই নীচের স্তরের নয়টি জয়েন্টের ওপর তাদের সঙ্গে সমকোণে সাজানো হয়েছে আরও তিনটি জয়েন্ট—দ্বিতীয় স্তরে (b-চিহ্নিত)। এগুলি ঘাতে সরে না যায়, তাই ছোট ছোট পাইপ এবং তার ভেতর দিয়ে চালানো লম্বা বল্টুর সাহায্যে এঁটে দেওয়া হয়েছে। ওপরের স্তরের জয়েন্টের ওপর বসানো আছে, একটি লোহার বেস-প্লেট (c-চিহ্নিত)। এই বেস-প্লেটের সঙ্গে এ্যাঙ্কেল-আয়রন দিয়ে আঁটা হয়েছে হু'পাশে দুটি গ্যাসেট-প্লেট (f-চিহ্নিত)। এই গ্যাসেট প্লেটের সঙ্গে নাট-বল্টু দিয়ে এঁটে g-চিহ্নিত স্ট্যানশনটিকে খাড়া করা হয়েছে। সমস্ত গিলেজ-বনিয়াদটিকে ৭'—০" x ৭'—০" x ২'—৬" মাপের একটি কংক্রিটের আববণী দিয়ে পরে ঢেকে দেওয়া হবে। এক্ষেত্রে স্ট্যানশনটির ওপর আসা বাড়ীর ওজন গিলেজ-বনিয়াদের মাধ্যমে ৭'—০" x ৭'—০" জমির ক্ষেত্রফলের উপর ছড়িয়ে পড়বে।

(iv) পাইল-বনিয়াদ : নরম জমিতে অনেক সময় শাল-বল্লার খুঁটি পুতে, তার উপর বনিয়াদের ভিত্তি স্থাপন করা হয়। চিত্র—23-এ দেখানো হয়েছে, কিভাবে এই জাতীয় শাল-বল্লার খুঁটি মাটিতে পৌঁতা হয়। a-চিহ্নিত শাল-খুঁটি একটা হু-মুখে ফাঁক লোহার চোঙার মধ্যে রাখা হয়েছে। এই লোহার চোঙাটিকে ওলনে রাখা হয়, ঘাতে খুঁটি খাড়াভাবে মাটিতে ঢোকে। b-চিহ্নিত বস্তুটির নাম 'মাংকি' (Monkey)। কেন যে এর এমন অদ্ভুত নাম হয়েছে জানি না। বারে বারে লাক মারে ব'লে অথবা প্রতিবেশীদের কর্ণপটহে বানরামির চূড়ান্ত করে ব'লে, তা ঠিক জানা নেই। বস্তুতঃ, এটি একটি ভারী ড্রামের আকারে (সিলিণ্ড্রিক্যাল) নিরেট লোহার ওজন, যেটা একটা মস্ত বড় হাতুড়ির কাজ করে। d-চিহ্নিত যন্ত্রের সাহায্যে লাটাইয়ের স্তোত্র জড়ানোর পদ্ধতিতে মাংকিকে টেনে উপরে তোলা হয়। মাংকি যখন c-চিহ্নিত পুলি (কপিকল)-র কাছাকাছি আসে, তখন হঠাৎ দড়িতে টিল দিয়ে ওজনকে উপর থেকে নীচে ছেড়ে দেওয়া হয়। মাংকি অর্থাৎ ওজনটি সজোরে এসে শাল-বল্লার মাথায় আঘাত করে। কলে শাল-খুঁটির সূচালো অংশ মাটির ভেতর কিছুটা ঢুকে যায়। বার বার আঘাত করে, ক্রমশঃ শাল-খুঁটিকে সম্পূর্ণভাবে মাটির ভেতর পুতে দেওয়া হয়। এ-ভাবে পাশাপাশি পৌঁতা শাল-খুঁটির ওপরে বনিয়াদ গড়ে তোলা হয়।

পাইল-বনিয়াদ যে শুধু শাল-খুঁটিরই হ'তে হবে, তার কোনও মানে নেই। আর সি সি পোস্ট আগে ঢালাই করে, শক্ত হ'য়ে গেলে, কাঠের বদলে খুঁটি হিসাবেও একে ব্যবহার করা হয়। একে আমরা বলি আর. সি. সি. পাইল।

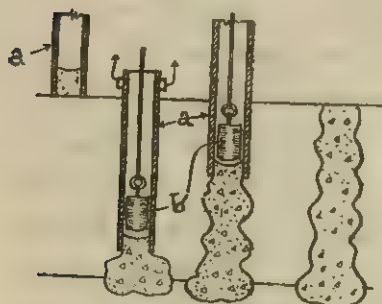


পাইল বনিয়াদ

চিত্র—২৩

a=শালখুঁটি; b=মাংকি; c=কপিকল; d=মোটর।

প্রসঙ্গতঃ, আর একটি কথা বলি। পাইল-বনিয়াদ বেশী ওজন বহিতে পারবে।



কাস্কি বনিয়াদ

চিত্র—২৪

a=লোহার চোঙা, b=মাংকি

তার একমাত্র কারণ এই নয় যে—সেগুলি নীচেকার ভারবাহী স্তরে গিয়ে পৌঁছেছে। বাস্ত-বিজ্ঞানীরা লক্ষ্য করে দেখলেন—খুঁটির চারপাশের মাটি ঘর্ষণজনিত বাধার (ফ্রিকশনের) জন্তুও তাকে নেমে যেতে বাধা দেয়—অর্থাৎ, ঘর্ষণজনিত বাধাও খুঁটিকে বেশী ভার নিতে সাহায্য করে। তাই তাঁরা ভাবলেন, যদি খুঁটির যে অংশটা

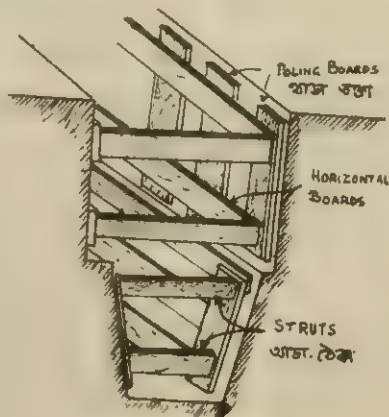
মাটির গায়ে লেগে থাকে, তার ক্ষেত্রফল কোন রকমে বাড়ানো যায়, তাহলে

অল্প পতীরে পোতা খুঁটিও খুব বেশী ভার বইতে পারবে। কারণ খুঁটির গায়ের ক্ষেত্রফল যত বাড়বে, ঘর্ষণজনিত বাধাও তত বাড়বে। এই চিন্তা থেকে জন্ম নিল এক নতুন ধরনের পাইল—তার নাম ক্র্যাঙ্কি পাইল।

চিত্র—24-এ a-চিহ্নিত একটি কাঁপা নল প্রথমে মাটিতে বসিয়ে দেওয়া হবে। পরে ঐ কাঁপা নলের ভেতর কিছুটা কংক্রিট ভরে b-চিহ্নিত মাংকির সাহায্যে খানিকক্ষণ বারের বারে পেটানো হয়। ফলে, নলের নীচে একটি বাস্কেট মতো আকারে কংক্রিটটা ফেঁপে ওঠে এবং জমে যায়। তখন নলটিকে টেনে কিছুটা ওপরে আনা হয় এবং আবার ঐ-ভাবে কংক্রিট ভরে দ্বিতীয় একটি বাস্কেট তৈরি করা হয়। ক্রমে, যখন এই নলটি একেবারে ভুলে ফেলা হয়, তখন মাটির ভেতর পোতা থাকে কংক্রিটের ঢেউ খেলানো একটি পাইল। যেহেতু, মাটির সংস্পর্শে এর ক্ষেত্রফল শাল-খুঁটি বা সাধারণ আর. সি. সি. পাইলের চেয়ে বেশী, তাই এই ক্র্যাঙ্কি পাইল অনেক বেশী ভার বইতে পারে। এ ছাড়াও নানারকম পদ্ধতিতে নানারকম আর. সি. সি. পাইল তৈরি করা হয়।

(৮) কুপ-বনিয়াদ : কুপ-বনিয়াদ বা গুয়েল কাউণ্ডেনের ব্যবহার আমরা দেখতে পাই ব্রীজের কাজে। বাড়ী তৈরির কাজে এর ব্যবহার না থাকায় এ-বিষয়ে বিস্তারিত আলোচনা থেকে বিরত রইলাম।

শোরিং ৪ কোন কোন ক্ষেত্রে, জমি যেখানে ভূম্বুসে আলগা অর্থাৎ বেলেমাটির জমিতে বনিয়াদ কাটার সময় আমরা একটা অসুবিধার পড়ি। পাশের মাটি ধসে বনিয়াদ ভরে ওঠে। এ-জাতীয় বিপদে দু'পাশের বনিয়াদের দেওয়ালকে কাঠের তক্তা দিয়ে ঠেকিয়ে রাখার এক বিশেষ ব্যবস্থা করতে হয়। এ কাজের নাম শোরিং। প্রথমে চিত্র—25-এ নির্দেশিত পদ্ধতিতে কতকগুলি খাড়া তক্তাকে পাশা-



চিত্র—25

শোরিং

পাশি সাজানো হয়। এর ইংরাজী নাম পোলিং-বোর্ড। জমির সর্বশীলতার ওপরেই চোখ-আন্দাজে স্থির করতে হবে, এই খাড়া পোলিং-তক্তা কতটা তফাতে বসানো উচিত। সচরাচর দেড়-দুই মিটার তফাতে এগুলি বসানো হয়।

জমির সমান্তরাল (Horizontal Board) তক্তার সঙ্গে এ-গুলি সংযুক্ত করা হয় এবং ৩৭ মিটার তফাৎ তফাৎ অপরদিকের শোরিং-এর সঙ্গে কাঠের স্ট্রাট দিয়ে ঠেকো দেওয়া হয়। ১০ থেকে ৫০ মি. মি. মোটা বা পুরু জারুল কাঠই শোরিং-এর কাজে ব্যবহৃত হয়।

জমি যদি খুব বেশি ভূস্তুপে অর্থাৎ বালুকাস্তূপের মত হয়, তখন পোলিং বোর্ডগুলি একেবারে গায়ে গায়ে না লাগালে পাড় ধ্বংস পড়ার আশঙ্কা থাকে। বিকল্প হিসাবে, এখানে পুরানো করোগেটে টিনও ব্যবহার করা হয়।

ক্ষেত্রবিশেষে, যেখানে বনিয়াদের গভীরতা বেশি, সেখানে একাধিক বাপ দিয়ে বনিয়াদের প্রস্তাবিত গভীরতায় পৌছতে হয়। চিত্র-25-এ ঐ জাতের দুই-বাপের একটি গভীরতর বনিয়াদ দেখানো হয়েছে।

বনিয়াদ গাঁথার কাজ শেষ হলে, ঐ শোরিং-এর তক্তা কিভাবে সরানো হবে, বা আদৌ সরানো হবে কি-না, তা নির্ভর করবে ভারপ্রাপ্ত বাস্তবিদের নির্দেশ অনুসারে। সচরাচর, শুধু স্ট্রাটগুলিই খুলে নেওয়া হয়, বাকী কাঠগুলি নিজ জায়গায় থেকে যায়।

ড্যাম্পপ্রফ কোর্স ৪ মাটি থেকে জলীয় অংশ দেওয়াল বেয়ে ওপরে ওঠে এবং দেওয়াল ও মেঝেকে স্নাতস্নাতে করে দেয়। আমরা কথায় বলি দেওয়ালে **ড্যাম্প** লেগেছে। বস্তুতঃ ইটের ভেতর দিয়ে কিংবা ছুটি ইটের মাঝখানে জোড়াই-স্থল দিয়ে জমি থেকে জলীয় অংশ ওপরে ওঠে। এইজন্য তাকে প্রতিহত করতে ভিতের গাঁথনির ওপর একটা জলনিরোধক প্রলেপ দেওয়াই রেওয়াজ আছে : তাকে বলে **ড্যাম্প-প্রফ-কোর্স**। কয়েকটি ব্যবস্থার কথা বলা হ'ল :—

(i) সম্ভাব্য বাড়ার জন্য ভিতের ওপর এক-রকম গরম টার বা পীচে ডোবানো ইটের গাঁথনি ড্যাম্প-প্রফ-কোর্সের কাজ করতে পারে।

(ii) ভিতের উপর সিমেন্ট-বালির ১ : ১ ভাগে মেশানো মশলার (মটার) একটা ৬" ১২ মি. মি) মোটা পলস্তার করা করে দেওয়া যায়। এর সঙ্গে প্রতি ব্যাগ সিমেন্টের অনুপাতে এক কে. জি থেকে আড়াই কে. জি. জল-নিবারক কোনও অনুপান মিশিয়ে নিতে হবে। এসব কাজের জন্য অনেক রকমের রাসায়নিক অনুপান বাজারে কিনতে পাওয়া যায় : যথা—পাডলো, সিকো বা সিকা ইত্যাদি।

(iii) পলস্তারার বদলে খুব ছোট করে ভাঙা পাথর-কুচি (৩" ইঞ্চি থেকে ৬" মাপের অর্থাৎ ১২ থেকে ১২ মি. মি) দিয়ে সিমেন্ট-বালির কংক্রিটও

করা চলে। কংক্রিটে মশলার অনুপাত হবে ৪ : ২ : ১ এবং সেটা গভীরতায় হবে ১' থেকে ১½" ইঞ্চি অর্থাৎ ২৫ থেকে ৩৭ মি. মি মোটা বা পুরু। এর সঙ্গেই উপরে বর্ণিত হারে পাউলো অথবা সিকো প্রভৃতি মেশাতে হবে।

ডি. পি. সি (ডাম্প-প্রফ কোর্স) করার আগে দেওয়ালের উপরিভাগটি, পরিষ্কার করে নেওয়া চাই, জল দিয়ে ধুয়েও দিতে হবে। অল্প অল্প ভিজা থাকা অবস্থায় তার উপর পলেন্সারা করতে হবে অথবা কংক্রিট ঢালতে হবে। যেখানে দেওয়াল ভিতের উপরে উঠবে শুধু সেখানেই ডি. পি. সি হবে; বারান্দার প্রান্তে, দরজার ফাঁকটুকুতে ডি পি সি হবে না। পলেন্সারা অথবা কংক্রিট ঢালাইয়ের পর সেটাকে উশা অর্থাৎ কাঠের পাটা দিয়ে ভালো করে টিপি টিপি দিতে হবে—যাতে সেটা নিশ্চিহ্ন ও নিরেট হয়। কাঁচা অবস্থাতেই তার উপর কনিক দিয়ে সবকিছুর মতো চৌকো, দাগ দিতে হবে—যাতে সেটা পরবর্তী পথায়ের গাঁথনির সঙ্গে ভালোভাবে ধরে। ডি পি. সি ঢালাই করার পর যদি গাঁথনি হতে দেবী হয়, তাহলে সেটাকে দিন-দশেক জল গাওয়াতে (কিৎরিং করতে) হবে; যদি গাঁথনি স্তর করায় কোন অসুবিধা না থাকে, তবে যত্নতঃ দু'দিন ডি. পি. সি-টাকে সম্পূর্ণ জলে ডুবিয়ে রাখতে হবে। অর্থাৎ ডি. পি. সি.-র পাশে কাদার বাঁধ দিয়ে জল বেঁধে রাখতে হবে অথবা ভিজা বস্তা দিয়ে ঢেকে রাখতে হবে।

জমিটা যদি নীচু ও সঁাতসঁাতে মনে হয়, তাহলে উপরের ব্যবস্থা করার পরেও আর একটি সাবধানতা অবলম্বন করা চলে। ডি. পি. সি.-র জল শুকিয়ে গেলে তার উপর ৭ ভাগ গরম গ্র্যাসফার্ট (পীচজাতীয় জল-নিরোধক দ্রব্য) এবং ৩ ভাগ পরিষ্কার বালি মিশিয়ে সেই মিশ্রিত মশলার একটা প্রলেপ ৬ মি. মি. পুরু করে দেওয়া চলে।

ধরা থাকে কোন বাড়িতে ডি. পি. সি. করা হয়নি, বাড়িটি শেষ হবার বেশ কয়েক বছর পর দেখা গেল নিচে থেকে 'ডাম্প' উঠছে এবং দেওয়াল সঁাতসঁাতে করে দিচ্ছে। এ অবস্থায় ঐ রোগীর কোনও চিকিৎসা আছে কি? আছে। ররকি-স্থিত সেন্ট্রাল বিল্ডিং রিসার্চ ইনস্টিটিউটের একটি সাম্প্রতিক আবিষ্কার। পদ্ধতিটি বর্ণনা করি :

মেঝে থেকে কিছু উপরে একটা 'হরাইজন্টাল' বন্দা বেছে নিন। সেখানে প্রায় পৌনে এক ইঞ্চি (১২ মি. মি.) ব্যাসের সারি সারি গর্ত করুন—প্রতি ৪" (১০০ মি. মি.) তফাৎ-তফাৎ। দেওয়াল যদি ১০' চওড়া হয় তবে ঐ

গর্তটা করতে হবে ৮", বা ৯" — অর্থাৎ এ-ফোড় ও-ফোড় হবে না। গর্তগুলি ছেনি অথবা 'রঙল-প্লাগের' তুরপুন দিয়ে করতে হবে।

এবার ঐ গর্তে ঢুকিয়ে দিতে হবে একটি বাসায়নিক দ্রবণ। সেই দ্রবণ বা সলুশানে থাকবে সোডিয়াম মিথাইল সিলিকেট, এবং রাবার লাটেক্স। পরে গর্তের মুখ পলিস্তারা করে বন্ধ করে দিতে হবে। পরীক্ষা করে দেখা গেছে এই পদ্ধতিতে 'ডাম্প' রোগ করা যায়। বিস্তারিত প্ররোগ-পদ্ধতির জন্য স্বল্পমূল্যে Publication Manager C. B. R. I., Roorki-র কাছে তাঁদের Building Digest no 99 চেয়ে পাঠান।

সি-কাদারের বিশেষ ভ্রাতাব্যঃ ঠিকাদারের পক্ষে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ কাজ হচ্ছে প্রতিযোগিতা-মূলক পরিস্থিতিতে লাভজনক রেটে কাজ করা। এজন্য প্রত্যেকটি আইটেমের দরবে এ্যানালিসিস তাকে জানতে হবে। যেকোন রেটের দুটি অংশ — মাল-মশলার দাম ও শ্রমমূল্য। আমরা প্রত্যেকটি পরিচ্ছেদে দু-একটি করে গুরুত্বপূর্ণ আইটেমের এ্যানালিসিস এই অন্তর্ভেদে দেব। মাল-মশলার মৌলিক মূল্য এবং শ্রমমূল্য কাবক্ষেত্রে যে রকম হবে তা' থেকে পাঠক বুঝতে পারবেন, কোন বিশেষ ক্ষেত্রে কত দর হওয়া উচিত এবং এ থেকে সম্ভাব্য আইটেমেরও এ্যানালিসিস তৈরি করতে পারবেন।

এ্যানালিসিসঃ (ক) বনিয়াদে ১ : ৪ : ৮ মশলার সিমেন্ট কংক্রিট
(প্রতি ঘনমিটার)

পাথরকুচি (২০ থেকে ৬০ মি. মি.)...০'৯৬ ঘঃ মিঃ ৯৭ প্রতি ঘ. মি. দরে

= ৯১'২০

মোটাল বালি ... ০'৪৮ ঘঃ মিঃ ২৭ দরে

= ১২'৯৬

সিমেন্ট ০'১২ ঘঃ মিঃ = ০'১৭ টোন ৩৬০'০০ প্রতি টোন দরে

= ৬১'২০

পরিবহন বাবদ খরচ (আঃ)

= ১'০০

১৬৬'৩৬

ঠিকাদারের ঘর-খরচ, লভ্যাংশ ও ট্যাক্স @ ২০% ...

৩৩'২৭

১৯৯'৬৩

মজুরি : রাজমিস্ত্রি ... ০'০৬ দৈনিক ১১'০০ দরে = ০'৬৬

মিস্ত্রি ... ০'০৬ " ১০'০০ " = ০'৬০

মজুর ... ২'০০ " ৮'৫০ " = ১৭'০০

খুচরা ... (আনুমানিক) = ২'০০

২০'২৬

২১৯'৮৯

ধরা থাক ২২০ টাকা প্রতি কি. মি।

(খ) বনিয়াদে ১ : ৩ : ৬ মশলার সিমেন্ট-কংক্রিট (প্রতি ঘ. মি.)		
পাথরকুচি (২০ থেকে ৬০ মি. মি.)	০.২৪ ঘঃ মিঃ ২৪.০০ প্রতি ঘঃ মিঃ দরে	
		= ৮২ ৩৩
মোটা বালি	০.৪৭ ঘঃ মিঃ ২৭.০০	= ১২ ৬২
সিমেন্ট ১৪৬ ঘঃ মিঃ = ০.২০ টোন	০.৩৬ ০ প্রতি টোন দরে	= ৭২.২০
পরিবহন বাবদ খরচ (আঃ)		১.০০
		১৮২.১২
ঠিকাদারের ঘর খরচ, লভ্যাংশ ও ট্যাক্স @ ২০%		৩৬.৪৪
		২১৮.৬৩
মজুরি ... পূর্বের মতই		২০.২৬
		২৩৮.৮৯

ধরা যাক ২৩৯ টাকা প্রতি ঘঃ মিঃ ।

বনিয়াদ সম্বন্ধে বিশেষভাবে লক্ষণীয় : (ক) বনিয়াদের মাপ ও আকার কত হবে সে সম্বন্ধে ঠিকাদারের বস্তুতঃ কোনও বক্তব্য নেই ; কিন্তু প্র্যান-অলুঘায়ী বাড়ীর লে-আউট নেবার দায়িত্ব ঠিকাদারের । সরকারী কাজে এ সময় ভারপ্রাপ্ত বাস্তবিনদের উপস্থিতি কামা ; অন্ততায় লে-আউট নেওয়া শেষ ক'রে বনিয়াদ কাটার আগে তাঁকে দিয়ে পরীক্ষা করিয়ে তাঁর লিখিত অনুমতি রাখতে হবে । বনিয়াদ কাটা শেষ হ'লে তার গভীরতা ও চওড়ার মাপ পাকা মাপের খাতায় (মেজারমেন্ট বুক) তুলিয়ে নেবার ব্যবস্থা করা উচিত । অফিসারের লিখিত অনুমতি বাতীত বনিয়াদের খাদে মাটি ভরাট করানো চলবে না ।

(খ) ঠিকাদার যদি দেখেন, জমি খুব বেশী অসমতল ও ঢালু, অথবা জমি খারাপ, তাহ'লে প্র্যান-অলুঘায়ী বনিয়াদ কাটার আগে মেটা ভারপ্রাপ্ত অফিসারের নজরে আনা উচিত । মনে বাথা দরকার যে, অনেক সময় সরকারী নক্সা মৌলিক নক্সা বা স্ট্যাণ্ডার্ড ড্রইং হিসাবে প্রস্তুত করা হয় । স্কুল, হাসপাতাল, পোস্ট-অফিস প্রভৃতির জন্য এই একম মৌলিক নক্সা বা স্ট্যাণ্ডার্ড ড্রইং থাকে—যা দেখে সারা দেশে বাড়ী তৈরী করা হয় । ভারপ্রাপ্ত অভিসার জমির অবস্থা বুঝে বনিয়াদের মাপ বাড়াতো অথবা মাপ দিয়ে বনিয়াদ কমাতে পারেন । সুতরাং তাঁকে সে সুযোগ দেওয়া উচিত ।

(গ) বনিয়াদের কাজে অনেক সময় কাষ-তালিকার (সিডিউল অফ ওয়ার্ক) বাইরেও কোন কাজ হয়তো ঠিকাদারকে করতে হ'তে পারে । এজন্য ঠিকায় (কন্ট্রাক্টে) যদি কোন তপশীলহীন হুচী (সিডিউল্ড আইটেম) না থাকে, তাহ'লে সেই বাড়তি কাজের জন্য পৃথক দাম দেওয়া হয় (সাপ্লিমেন্টারি আইটেম) । এ জাতীয় সাপ্লিমেন্টারি কাজ শুরু করার আগে ভারপ্রাপ্ত

অফিসারের লিখিত অনুমতি নেওয়ার প্রয়োজন এবং কাজ শুরু করার আগেই দর-নাম (সাপ্লিমেন্টারি রেট) এবং কতটা কাজ করতে হবে (ভলুম অফ ওয়ার্ক) নির্ণয় করে নিতে হবে। শুধু বনিয়াদের কাজ কেন, সব কাজে যখনই সাপ্লিমেন্টারি হবে, তখনই এই নির্দেশ অনুযায়ী কাজ করতে হবে। তবে বনিয়াদের কাজে যে সব সাপ্লিমেন্টারি হয়, মনে রাখতে হবে তার অবিকালই পূর্বে মাপ করা যায় না। ঠিকাদার যখন এ জাতীয় কাজ করার আদেশ পান, তখন তাঁর নিজ স্বার্থে দেখে নেওয়া উচিত যে, কাজ শুরু করার পূর্বে অথবা কাজ শুরু করার সঙ্গে সঙ্গে সংশ্লিষ্ট সরকারী কর্মচারী যেন পাক, খাতায় মাপ তুলে নেন। কয়েকটি উদাহরণ দেওয়া গেল: প্রথমতঃ, জমিতে কোপঝাড় অথবা কাটা গাছ-ওয়াল ঘন জঙ্গল থাকলে সেই জঙ্গলের ক্ষেত্রফল। দ্বিতীয়তঃ, বড় গাছ কাটতে হলে তার বেড়ের মাপ উল্লেখ করে কাটা-গাছের সংখ্যা, তৃতীয়তঃ, শোণিত করতে হলে তার উল্লেখ ও মাপ। এছাড়া বড় গাছ তুলে ফেলার জন্য অথবা জমি কোন অবস্থানায় থাকলে গর্ত ভরাট করানো হলে, তাব মাপ, ইত্যাদি।

এছাড়া, মনে রাখতে হবে, জঙ্গল বা গাছ কাটি হলে সে গাছ সরকারী সম্পত্তি। তাই সেগুলি ভাবপ্রাপ্ত কর্মচারীকে বুঝিয়ে দিয়ে, তার কাছ থেকে রসিদ রাখতে হবে। কাজ শুরু করার সময় একটি পাক খাতা কাষস্থলে (সাইটে) রাখা উচিত। রোজ কতটা কাজ হচ্ছে, কতজন লোক খাটিছে ইত্যাদি সে খাতায় লিখে রাখতে হবে। এটাকে বলে সাইট-ইন্সট্রাকশন্ বুক বা সাইট-অর্ডার বুক। পরিদর্শনকারী অফিসার কোনও বিশেষ নির্দেশ দিলে সেটা ঐ খাতায় লিখিয়ে নেওয়া উচিত। গাছ বা জঙ্গল সরকারী কর্মচারীকে বুঝিয়ে দিয়ে ঐ খাতায় লিখিয়ে নিতে হবে।

(ঘ) বনিয়াদ রাখা শেষ হলে, বনিয়াদের গর্তে মাটি ভর্তি করানোর আগে সরকারী অফিসারের লিখিত অনুমতি নেওয়ার প্রয়োজন। তাব পূর্বেই পাক খাতায় মাপ তুলিয়ে নিতে হবে।

(ঙ) সিটিউলে বর্ণিত কাজ অনুসারে কোন মাল-মশলা কতটা লাগবে, সেটা হিসাব করা দরকার। হিসাব অনুযায়ী মাল যোগাড় করতে হবে—খোয়া। ভাঙানোর কাজও চালু রাখতে হবে। যাতে বনিয়াদ-কাটা শেষ হলেই কংক্রিটের কাজ শুরু হতে পারে। জলের ব্যবস্থাও সেই সঙ্গে করতে হবে।

লোকবল অনুযায়ী গুদাম থেকে সিমেন্ট বাব করতে হবে। তাছাড়া খোয়াল রাখতে হবে, মশলা যতটা বেশানো হচ্ছে তা যেন মন্ডার পূর্বেই ঢালায়ে দর শেষ হয়ে যায়।

তত্ত্বাবধায়কের কর্তব্য ও তত্ত্বাবধায়কের প্রধান কর্তব্য হচ্ছে 'স্পেসিফিকেশন' অনুযায়ী কাজ হচ্ছে কিনা তা দেখে নেওয়া। মাল-মশলা পরিমাণ মতো মেশানো হচ্ছে কিনা, সেটা তাঁকে সর্বদা দেখে নিতে হবে। তাছাড়া বনিয়াদের কাজে নিয়মিত বিষয়গুলি সম্বন্ধে তাঁকে বিশেষ দৃষ্টি দিতে হবে—

(i) বনিয়াদ কাটবার সময়েই 'জমির লেভেল' কোথায় ধরা হচ্ছে, সে কথা ভারপ্রাপ্ত এজিনিয়ারের কাছ থেকে জেনে নিন। পাকা পিলারে সেটা চিহ্ন দিয়ে রাখুন এবং মেজারমেন্ট বুকে সে-কথা ঠিকমত লিপিবদ্ধ হ'ল কিনা দেখে নিন।

(ii) প্রাণে উল্লিখিত বনিয়াদ ঠিকমত গাঁথা হয়েছে কিনা দেখতে হবে।

(iii) বনিয়াদের তলদেশ সমতল আছে কিনা।

(iv) কোন ক্ষেত্রে বনিয়াদ ভুল ক'রে বেশী কেটে ফেলা হয়েছে কিনা। অনেক সময় এই ভুলটি মজুরেরা লুকিয়ে ফেলতে চায়। ভুল যদি হয়েই থাকে তাহ'লে বাড়তি-কাটা অংশটা মাটি দিয়ে ভরাট করা চলবে না। কংক্রিট দিয়ে ভর্তি করতে হবে। ঠিকাদার তার ভুলের জন্ত এক্ষেত্রে মাপ পাবে না। কাটা মাটি যেন বনিয়াদের গর্তের ধার থেকে ১ মিটার দূরে থাকে।

(v) বনিয়াদের মাপ পাক পাতায় (মেজারমেন্ট বুক) ওঠানো হয়ে যাবার পর যখন বনিয়াদের পাশে মাটি ভর্তি করা হবে, তখন যেন একসঙ্গে সবটা ভর্তি না করা হয়। মাটি ভরাট করার আগে বনিয়াদের গর্ত থেকে ইটের টকরো ইত্যাদি বেছে ফেলে দিতে হবে। ১৫০ মি.মি. অথবা ২২৫ মি.মি. পরিমাণ গর্ত মাটি দিয়ে ভরাট ক'বে জল দিতে হবে এবং বাঁশ দিয়ে খুঁচিয়ে শক্ত করতে হবে। বনিয়াদের গাঁথনি জমির লেভেল পর্যন্ত উঠলে তখনই বনিয়াদের গর্ত ভরাট করানো চলবে। কাজ শেষ হবার আগে বনিয়াদের পাশে বাইরের দিকে কিছু বেশী মাটি দিতে হবে—যাতে বর্ষার জল গড়িয়ে বাইরের দিকে চলে যায়।

(vi) ঠিকাদারকে যদি গাছ ও জঙ্গল কাটতে হয়, তাহ'লে যতদিন না সরকারী নির্দেশে সেগুলি নিলাম-বিক্রি করা হচ্ছে, ততদিন সেগুলি রক্ষা করাও তাঁর কর্তব্য।

(vii) গুরুত্বপূর্ণ কাজে মশলার মাপ টিনে করা ঠিক নয়। ঠিকাদারকে দিয়ে তাঁর নিজস্ব মাপের কাঠের বাস্ব বানিয়ে নিতে হবে।

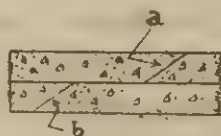
(viii) বনিয়াদে কংক্রিটের কাজ যদি দিনের শেষে অসমাপ্ত থেকে যায়, তাহ'লে কংক্রিটে জোড়াই ছেড়ে যাওয়া ছাড়া গতান্তর নেই। সে-ক্ষেত্রে

« কি ভাবে ও কি অনুপাতে কাজ করতে হবে তার বিস্তারিত নির্দেশ-নামার নাম 'স্পেসিফিকেশন'। »

জোড়াইটা জমি থেকে খাড়া হয়ে উঠবে না। চিত্র—26-এ যেমন দেখানো হয়েছে ঐ রকম ঢাল দিয়ে শেষ করতে হবে।

পরের দিনের কাজ এমনভাবে করতে হবে, যাতে পূর্বদিনের কংক্রিটের উপর চাপান দেওয়া যায়।

যদি কংক্রিট দুই দফায় করা হয় এবং দুটি স্তরেই জোড়াই দেওয়ার প্রয়োজন হয়, তাহলে লক্ষ্য রাখতে হবে উপরের স্তরের জোড়াইগুলি যেন নীচের স্তরের ঠিক উপরে না পড়ে। চিত্র—26-এ সেটাও লক্ষণীয়।



চিত্র—26

১ উপরের স্তরে কংক্রিটের জোড়াই
২ নীচের স্তরে কংক্রিটের জোড়াই

(viii) চুন-সুরকির কংক্রিটের স্পেসিফিকেশনে বল হয়েছে যে, পেটাকে হুমুশ দিয়ে পিটিয়ে প্রয়োজনমতো শক্ত করতে হবে। এই পেটাইয়ের কাজ সম্পন্ন হয়েছে কিনা এ নিয়ে ঠিকাদারের সঙ্গে মতামতাকা হওয়া অস্বাভাবিক নয়। সেখানে নিম্নলিখিত পরীক্ষাটি হয়তো কাজে লাগবে :—

চুন-সুরকির কংক্রিটের বনিয়াদের গভীরতা যদি ৬" অর্থাৎ ১৫০ মি. মি. হয়



চিত্র—27 [৫ পৃষ্ঠা দেখুন]

তখন কিছু দূরে দূরে ৪" (১০০ মি. মি.) ব্যাসবিশিষ্ট এবং ৩" (৭৫ মি. মি.) গভীর কতকগুলি গর্ত করুন। এবার গর্তে জল ঢেলে দিন। যদি দেখা যায়, প্রতি দশ মিনিটে জলটা ১" (২৫ মি. মি.) অথবা

তার চেয়ে বেশী গভীরে নেমে যাচ্ছে, তাহলে বুঝতে হবে কংক্রিট যথেষ্ট শক্ত হয়নি। বলা বাহুল্য, মেরামতটা ঠিকাদারকে নিজ্বায়ে ক'রে দিতে হবে

(ix) বনিয়াদ কাটার পর যদি দেখেন তলদেশ বেশ ভিজ্বা বা কাদা-কাদা, তাহলে বনিয়াদের নীচে একরকম ইট পাতার চেয়ে শুকনো খোয়া আর বালি দিয়ে হুমুশ করে দেওয়াই বাঞ্ছনীয়। নস্রাকাব তো জানতেন না যে, বনিয়াদের তলদেশ কেমন হবে, তাই একত্রে ভারপ্রাপ্ত ইঞ্জিনিয়ারের দৃষ্টি আকর্ষণ করুন।

বনিয়াদ প্রসঙ্গে তত্ত্বাবধায়ককে শেষ কথা : বনিয়াদ কাটার সময় যদি জমিতে উইপোকাকার ঢিপি দেখতে পান, অথবা যে সব অংশ মেকের তলায় পড়েছে সেখানে যদি উই-এর ঢিপি নজর পড়ে তবে ঢালাই করায় পূর্বে বিশেষজ্ঞের শরণাপন্ন হন। এ অনেকটা বক্ষারোগের প্রাথমিক লক্ষণের মতো। একেবারে প্রথমাবস্থায় বাবস্ক। নিলে অতি অল্প খরচে ভবিষ্যতের প্রভূত দুর্গতির হাত থেকে রেহাই পাবেন। বাড়ি একবার তৈরী হয়ে গেলে উইপোকা তাড়াতে অনেক অনেক বেশি খরচ পড়বে।

তৃতীয় পরিচ্ছেদ

দেওয়াল

(ওয়াল)

দেওয়ালের প্রয়োজনীয়তাঃ বাড়ীর বিভিন্ন অংশগুলির মধ্যে সবচেয়ে প্রয়োজনীয় হচ্ছে দেওয়াল। দেওয়ালের কাজ হচ্ছে বাড়-বৃষ্টি, শীতাতপ থেকে গৃহবাসীকে রক্ষা করা। চোর-ডাকাতের হাত থেকে তাকে বাঁচানো। এছাড়া বাইরের ভগ্ন থেকে অথবা পাশের ঘরের লোকের চোখ, কান থেকে গৃহবাসীকে আড়াল করা। এই কাজগুলি করতে পারলেই দেওয়ালের চুটি। এক বকমের দেওয়াল কিন্তু ছুটির পরেও ওভার-টাইম খাটে। তারা এই কাজগুলি তো করেই, তার উপর বহন করে ছাদের ভার। তাদের বলি ভারবাহী দেওয়াল বা লোড-বিয়ারিং ওয়াল। যত আর এক ধরনের দেওয়াল আছে যারা ছাদের ভার বহন করা তো দূরের কথা— নিজেদের ভারই বহিতে পারে না। তাদের খাড়া রাখার জন্য পিলার বা খুঁটির ব্যবস্থা করতে হয়। দেওয়ালের কাজ তার ও-পাশের অংশকে পৃথক করা, এ-পাশের দৃশ্য বা কথা ও-পাশের লোকের কাছ থেকে আড়াল করাই এ-জাতীয় দেওয়ালের কাজ। একে ইংরাজীতে বলে নন-লোড-বিয়ারিং ওয়াল, অথবা পার্টিশন ওয়াল, যাকে আমরা বলব অ-ভারবাহী দেওয়াল।

দেওয়ালের একটি বংশ-তালিকা পবেব পৃষ্ঠায় দেওয়া গেল। এ থেকেই কত বকমের দেওয়াল হ'তে পারে, সে সম্বন্ধে মোটামুটি একটা ধারণা হবে।

সর্বপ্রথমে ইটের দেওয়ালের সম্বন্ধে আমরা আলোচনা করব :

ইটের গাঁথনিঃ ইটের গাঁথনিতে উপাদান মাত্র দুটি—ইট এবং মশালা বা মটার। ইটের মাপ সব দেশে একরকম হয় না। কোন দেশে ২" ইটের প্রচলন আছে, আবার কোন দেশে ১০" ইটের ব্যবহার দেখতে পাওয়া যায়। ভারতবর্ষের বিভিন্ন পি ডাবলু বিভাগে ২" মাপের ইট লম্বায় ৮ $\frac{১}{২}$ " থেকে ২ $\frac{১}{২}$ ", চওড়ায় ৪ $\frac{১}{২}$ " থেকে ৩ $\frac{১}{২}$ " এবং বেধে ২ $\frac{১}{২}$ " থেকে ৩" অনুমোদিত হয়। অনুরূপভাবে ১০" ইট লম্বায় ২ $\frac{১}{২}$ " থেকে ১০", চওড়ায় ৪ $\frac{১}{২}$ " থেকে ৫" এবং বেধে ১ $\frac{১}{২}$ " থেকে ৩ $\frac{১}{২}$ " পর্যন্ত হয়ে থাকে। ইংলণ্ডে ইটের প্রচলিত মাপ ৮ $\frac{১}{২}$ " × ৪ $\frac{১}{২}$ " × ২ $\frac{১}{২}$ ", আবার আমেরিকায় ৮" × ৪" × ২ $\frac{১}{২}$ " ইটের চলন বেশী। বাংলা দেশে প্রচলিত ইটের মাপ ২ $\frac{১}{২}$ " × ৩ $\frac{১}{২}$ " × ২ $\frac{১}{২}$ "।

উৎকৃষ্ট ইট পাওয়া যায়, অথচ পায়ে কাদা মাথলে এত ভালো ইট হয় না। মোট কথা, মাটির গুণে অথবা নির্মাণ পদ্ধতি এবং নির্মাণ-কৌশলের জন্য ইট ভালো অথবা খারাপ হয়। দামেও তফাৎ হয় সেই অনুসারে। ভালো এক-নম্বর ইটের লক্ষণ হচ্ছে—তার রঙ হবে সিন্দুরে-কালচে লাল। তার দারগুলি বীকা-চোরা হবে না, কোণাগুলি হবে ঠিক সমকোণ। সবগুলি ইট সমান মাপের ও প্রমাণ মাপের হবে। তুটি ইট ঠোকাঠিকি করলে অনেকটা ধাতব শব্দের মতো আওয়াজ উঠবে। তুটি ইটকে হিংবাজী T অক্ষরের মতো হাতে ধরে যদি মাটি থেকে এক মিটার উপর হাতে ফেলে দেওয়া যায়, তাহলে উপরের ইটখানি ভাঙবে না। কাঁচা-ইটের উপর পৃষ্টির দাগ লাগলে, সেট পোড়া-ইটের উপরেও বসন্তের দাগের মতো দেখা যায়, তাকে বলে রেইন-স্পটেড ইট। এই পৃষ্টির চিহ্ন এক নম্বর ইটে থাকবে না। এই সবগুলি লক্ষণ যে জাতের ইটে পাওয়া যাবে, তাকে বলব এক-নম্বর ইট।

কাঠের গুরুত্ব এবং বায়ু-সমতার উপর ইটের নিবাচন করতে হবে। আর তার সেই সমস্তাবের মশলার বেছে নিতে হবে। মনে রাখা দরকার যে, ইট ও মশলার যুক্তভাবে বাড়ীর ভাব বহন করে। স্তত্রাং পাগমিলে প্রস্তুত চিমনি ভাঁটার এক নম্বর ইটের সঙ্গে কাদার মশলার গাঁথনি হবে দামী মজবুত সিন্দুরে মস্তা দামের বাজে তালি লাগানোর মতো। অপর পক্ষে তিন-নম্বর ইটের সঙ্গে সিমেন্ট-বালির মশলা হবে ভাঙা বাজে ভাবী ও বমের তালি লাগানোর মতো নিবৃদ্ধিতার পরিচয়।

স্তত্রাং উৎকৃষ্ট কাজে এক-নম্বর ইটের সঙ্গে সিমেন্ট-বালি, অপেক্ষাকৃত সাধারণ কাজে এক বা দুই নম্বর ইটের সঙ্গে চুন-স্তরকি, আর সস্তা কাজে তিন নম্বর ইটের সঙ্গে কাদার গাঁথনিই বিধেয়।

প্রসঙ্গতঃ বলে রাখা উচিত, গাঙনে না পুড়িয়ে শুধু বোত্রে শুকিয়েও ইটের ব্যবহার আছে। তাকে বলে সান-ড্রায়েড-ইট বা কাঁচা-ইট। বলা বাহুল্য, এ ইটের সঙ্গে একমাত্র মশলা হাতে পারে কাদা।

এই সঙ্গে আরও বলে রাখা যায় যে, অল্প পোড়া খারাপ ইটকে বলে আমা-ইট। আর বেশী পুড়ে নীলচে হয়ে গেলে তাকে বলে কামা-ইট। বেশী পুড়ে ইট যদি নিজস্ব চৌকোণা আকৃতি হারিয়ে ফেলে, তখন তাকে বলে তাল কামা। আবার বেশী পুড়ে নীলচে রঙ ধবলেও ইট যদি নিজস্ব আকৃতি ঠিক নাথাকে, তখন তাকে বলে পিকেট-ইট। পাতার একেবারে বাইরের দিকের ইট—যা নাকি প্রায় কাঁচাই থাকে—তাকে বলে ছালট-ইট।

কলেক্টিভ সাঙ্কেতিক শব্দের পরিচয় ৬

(i) **রদ্দা** : মাটির সঙ্গে সমান্তরাল এবং সমতল এক লেয়ার গাঁথনিকে বল হয় এক-রদ্দা গাঁথনি ; ইংরাজীতে বলে এক-কোর্স গাঁথনি । চিত্র—29-এ পাঁচ-রদ্দা গাঁথনি আঁকা হয়েছে । চিত্র—28-এ যে পিলারের গাঁথনি দেখানো হয়েছে, তাতে নীচের দুই-রদ্দায় অকসেট ছেড়ে পিলার দুটি তেব-রদ্দা গাঁথা হয়েছে ।

(ii) **হেডার-রদ্দা** : প্রচলিত গাঁথনির কার্যদায় এক-রদ্দা গাঁথনিতে ইটগুলি একই দিকে মুখ করে বসানো হয় । (প্রথম ইটখানির ক্ষেত্রে অবশ্য ব্যতিক্রম হ'তেও পারে ।) যে রদ্দায় ইটের পাঁচ ইঞ্চি চওড়া দিকটা দেওয়ালের পাশ থেকে দেখা যায়, তাকে বলে হেডার-কোর্স । চিত্র—30-A এবং 30-B-র দ্বিতীয়, চতুর্থ ও ষষ্ঠ রদ্দা গাঁথনি হেডার রদ্দা ।

(iii) **স্ট্রচার-রদ্দা** : যে রদ্দায় ইটের দশ ইঞ্চি লম্বা দিকটা দেওয়ালের দুই পাশ থেকে দেখতে পাওয়া যায়, তাকে বলা হয় স্ট্রচার-রদ্দা । চিত্র 30 A এবং 30-B-র প্রথম, তৃতীয় এবং পঞ্চম রদ্দা গাঁথনি স্ট্রচার-রদ্দা ।

(iv) **বেড** : মাটির সঙ্গে সমান্তরাল যে সমতলে এক-রদ্দা ইট গাঁথা যায়, তাকে বলে ঐ রদ্দা ইটের বেড । স্তূত্রায় সংজ্ঞা অনুযায়ী যে-কোন একটি রদ্দা ইটের বেড হচ্ছে তার নীচেকার (অর্থাৎ অব্যবহিত পূর্বে গাঁথনি-করা) রদ্দার উপরের সমতল ক্ষেত্র । ছাদের পাঁচিল বা পারাপেটের বেড হচ্ছে ছাদে সমতল, ভিতের উপর প্রথম রদ্দা গাঁথনির বেড হচ্ছে ডাম্প-প্রক-কোর্সের উপরিভাগ ।

(v) **বণ্ড** : একটি ইটের সঙ্গে আর একখানি ইটের জোড়াই করার কার্যদাকে বলে বণ্ড । এমনভাবে গাঁথনির কাজ করতে হবে যাতে পর পর দুটি রদ্দায় মশালার জোড়াই-স্থল ঠিক উপরে-উপরে না হয় , শুধু উপর-উপর নয়, জোড়াইগুলি যেন পাশাপাশি একই লাইনে অর্থাৎ দেওয়ালের এক পাশ থেকে অপর পাশ পর্যন্ত সোজাসুজি না হয় । তুটি জোড়াই যদি একই লাইনে পড়ে তখন বণ্ডিং-এর ভুল হয়—আমরা বলি 'স্ট্রেট-জয়েন্ট' ক্রটি হয়েছে ।

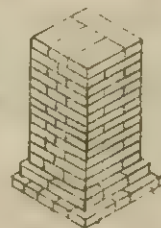
(vi) **স্ট্রেট-জয়েন্ট** : বণ্ডিং এর একটি ক্রটির নাম স্ট্রেট-জয়েন্ট । চিত্র—9 লম্বা ক'রে দেখুন, এই দেওয়ালটিতে দুই রকম স্ট্রেট-জয়েন্ট-ই হয়েছে । প্রথমতঃ দেওয়ালের মাঝ-বরাবর উপর থেকে নীচে জোড়াই-স্থল-গুলি একই লাইনে আছে , দ্বিতীয়তঃ উপরের রদ্দাটি দেখেই বোঝা যাচ্ছে, জোড়াইগুলি দেওয়ালের এক পাশ থেকে অপর পাশ পর্যন্ত একই লাইনে আছে ।

দশ ইঞ্চি গাঁথনিতে অবশ্য এটা অনিবার্য, কিন্তু পনের ইঞ্চি বা তার চেয়ে চণ্ডড়া গাঁথনিতে দেওয়ালের এ-পাশ থেকে ও-পাশ পর্যন্ত একই লাইনে জোড়াই পড়লে সেটাকে ক্রটি ব'লে গণ্য করতে হবে।

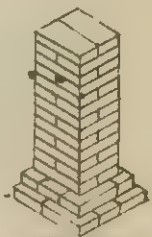
আরও লক্ষণীয় যে, চিত্র—১৭-এ নাক-বরাবর অর্থাৎ নানাম-রেখা-বরাবর উপর থেকে নীচে যে স্ট্রেট-জয়েন্ট ক্রটি রয়েছে, তা দেওয়ালের কোনও পাশ থেকে দেখে বোঝা যাচ্ছে না।

(vii) ক্রোজার : গাঁথনিতে স্ট্রেট-জয়েন্ট এভাবে যাবার ভুল প্রয়োজন হয় ক্রোজারের। ক্রোজার আর কিছুই নয়, ইটের স্তনির্দিষ্টভাবে ভাঙে একটি টুকরো। সাধারণতঃ আমরা দুই রকমের ক্রোজার ব্যবহার করি এক-থানা ইটকে লম্বালম্বিভাবে যদি দুই আঁদখানা করি, তবে তার নাম রানী-ক্রোজার বা কুইন ক্রোজার। সতরাং রানী-ক্রোজারের মাপ হচ্ছে— $10'' \times 2\frac{1}{2}'' \times 3''$ চিত্র—১১-১)তে প্রথম সারির দ্বিতীয় ইটখানি রানী ক্রোজার। কিন্তু ইটকে এভাবে ছুঁটকরো করা বড় সহজ নয়। তার চেয়ে চার-টুকরো করা সহজ। একদিকের তৃখানি $4'' \times 2\frac{1}{2}'' \times 3''$ টুকরো মাথার মাথায় মশলা দিয়ে গাঁথলেই রানী-ক্রোজারের আকৃতি হবে।

এ ছাড়া আর এক রকমের ক্রোজারের ব্যবহারও গাঁথনিতে প্রচলিত। সেক্ষেত্রে একটি তিন-পোয়া ইট ($9\frac{1}{2}'' \times 4'' \times 3''$) ক্রোজার হিসাবে ব্যবহার করা হয়। এর নাম কিং-ক্রোজার বা রাজা-ক্রোজার।



15"×15" PILLAR



10"×10" PILLAR

চিত্র—৩০-এ রানী-ক্রোজার ও

চিত্র ২৪

রাজা-ক্রোজারের আকৃতিটো একে $15'' \times 15''$ পিলার ও $10'' \times 10''$ পিলার দেখানো হয়েছে। ইটের এক পিঠে প্রস্তুতকারকের ছাপ মারা থাকে—তাকে বলে 'ফ্রগ্‌'। ঐ চিত্রে মড়লার ইটের মাপটা লিখতে ভুলেছে, সেটা ১০ সে. মি. \times ৪ সে. মি. \times ৪ সে. মি.।

(viii) ব্যাট : ইটের ভাঙা টুকরোকে বলে ব্যাট বা আঁদলা-ইট। রানী-ক্রোজার এবং রাজা-ক্রোজার-ও বস্তুতঃ আঁদলা-ইট বা ব্যাট। গাঁথনিতে আঁদলা-ইটের ব্যবহার নিষিদ্ধ। ইট আঁদবার সময় বা নামানোর সময় কিছু-সংখ্যক ভেঙে যাবেই। বেশী পোড়া পিকেট অথবা এক-নম্বর ইট ভেঙে গেলে সেটা দিয়ে থোয়া করা উচিত। ভাঙা ইট দিয়ে ইট-ভেজানোর চোবান্দা

৭। তাগাড়, অথবা মশলা মাপার জন্য প্র্যাটফর্ম-ও তৈরি করা চলে যেটি কথা, পাকা গাঁথনির দেওয়ালে আধলা-ইটের প্রবেশ নিষেধ। তবে নাকি রাজা, রানীর, হচ্ছেন ভি. আই. পি., তাই রাজা-ক্লোজার ও রানী-ক্লোজার এক-রকম অন্তর গাঁথনিতে ঢুকতে পারে—শুধুমাত্র স্ট্রেট-জয়েন্ট কটি এড়িয়ে যাবার জন্য

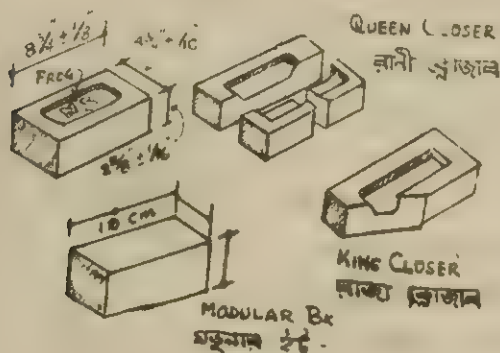


চিত্র - 29

Straight Joint স্ট্রেট জয়েন্ট

ইটের প্রাথমিক ভিত্তি ৬ ইঞ্চি সাজাবাব কায়দাকে বলে বণ্ডিং। স্ট্রেট-জয়েন্ট এড়াবার জন্য বিভিন্ন বণ্ডিং-এর প্রচলন আছে। আমাদের ঘরোয়া কাজে ১০ ও ১৫ গাঁথনিবই ব্যবহার বেশী। একজন সাধারণতঃ ইংলিশ-বণ্ড ও ফ্রেমিশ-বণ্ড করা হয়। বিভিন্ন বণ্ডিং-এর একটি বিস্তারিত পরিচয় এবার জানা যাক।

হেডিং-বণ্ড : যেখানে প্রত্যেকটি ইটকে হেডার হিসাবে বসানো হচ্ছে, তাকে বলে হেডিং-বণ্ড গাঁথনি। যখন ১০' ৫৭ডা' গোলাকার দেওয়াল বানাতে হয়, তখন আমর হেডিং বণ্ডের সাহায্য নিই। অথবা যেখানে প্রতি বন্ধাতে

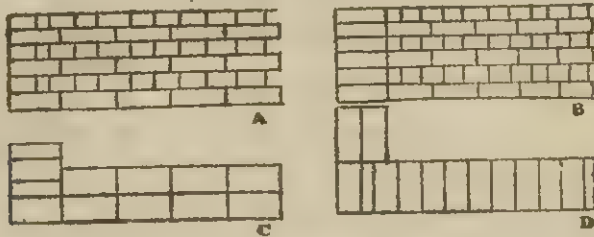


চিত্র 30

ইটের দাঁড়া ব. দাপ ছাড় হচ্ছে 'সমন কববেলি' কাজে অথবা কার্নিসের গাঁথনিতে), সেখানে এই বণ্ডিং এর সাহায্য আমর নিয়ে থাকি।

স্ট্রেচিং বণ্ড : যেখানে প্রতি বন্ধাতেই স্ট্রেচার-ইট বসাতে হয়, তাকে বলি স্ট্রেচিং বণ্ড গাঁথনি। ১০৭ মি. মি. অথবা ৭৫ মি. মি. পার্টিমান দেওয়াল গাঁথার সময় স্ট্রেচিং বণ্ড ছাড় উপায় নেই। ভারবাহী-দেওয়ালে শুধুমাত্র স্ট্রেচিং-বণ্ড করা চলে না।

ইংলিশ-বগু : ২৫০ মি. মি. অথবা ৩৭৫ মি. মি. ভারবাহী-দেওয়াল গাঁথান সময় এটিই সহজতম পদ্ধতি। আমাদের দেশী মিস্ত্রিরা এই বণ্ডিংয়েই সচরাচর



চিত্র—31

A সামনের দিকের এলিভেশান B পিছন দিকের এলিভেশান
C প্রথম, তৃতীয়, পঞ্চম ইত্যাদি রন্ধার প্রাণ D দ্বিতীয়, চতুর্থ, ষষ্ঠ ইত্যাদি রন্ধার প্রাণ

অভ্যন্তর। চিত্র—31 এ এর স্বরূপ প্রকাশিত হয়েছে। এর মূলমন্ত্র হচ্ছে যে, এক-রন্দা হেডারের উপর এক-রন্দা স্ট্রেচার-গাঁথনি হবে, এবং ২৫০ মি. মি. দেওয়ালে একই রন্দায় হেডার ও স্ট্রেচার ইট বসবে না। এছাড়া চওড়া দেওয়ালের ক্ষেত্রে দেওয়ালের মাঝখানে কোনও স্ট্রেচার-ইট বসানো হবে না। চিত্র—31 একটি ১০" অর্থাৎ ২৫০ মি. মি. চওড়া দেওয়ালের। চিত্র—31-A হচ্ছে বাইরের দিকের এলিভেশান এবং চিত্র—31-B তার ভিতরের দিকের এলিভেশান। লক্ষ্য করবে দেখুন, তা'দিকের এলিভেশানেই প্রথম, তৃতীয়, পঞ্চম প্রভৃতি রন্দাগুলি স্ট্রেচার। চিত্র—31-C-তে তার প্রাণ দেখানো হয়েছে।

আবার দ্বিতীয়, চতুর্থ, ষষ্ঠ প্রভৃতি রন্দাগুলির প্রাণ দেখা যাচ্ছে চিত্র—31-D-তে। এক্ষেত্রেও লক্ষণীয় প্রত্যেকটি রন্দাই হেডার

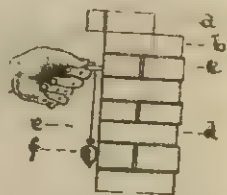
ইংলিশ-বগুর মূলমন্ত্র হচ্ছে :—

(i) যেখানে দেওয়ালের চওড়ার মাপ ২৫০ মি. মি. অথবা তার গুণিতক অর্থাৎ ২৫০ মি. মি. ; ৫০০ মি. মি. , ৭৫০ মি. মি. প্রভৃতি, সেখানে প্রতি রন্ধার ইটকে সামনের দিক থেকে এবং পিছন দিক থেকে একই রকম লাগবে, হয় স্ট্রেচার অথবা হেডার। অর্থাৎ যে রন্দাটির সামনের দিকের এলিভেশান হেডার-কোর্স, সেটির পিছন দিকের এলিভেশান-ও হবে হেডার-কোর্স।

(ii) কিন্তু দেওয়াল চওড়ার যদি ৩৭৫ মি. মি. ৬২৫ মি. মি. ৮৭৫ মি. মি. প্রভৃতি হয় অর্থাৎ দশ ইঞ্চির গুণিতক না হয়, তাহলে যে রন্দাটিকে সামনের দিক থেকে হেডার-কোর্সরূপে দেখা যাবে, পিছন দিক থেকে সেটা দেখতে পাওয়া যাবে স্ট্রেচার-কোর্সরূপে। ঐ রন্দাটির উপরের ও নীচের রন্দা সেক্ষেত্রে সামনের দিক থেকে হবে স্ট্রেচার-কোর্স এবং পিছন দিক থেকে হবে হেডার-কোর্স।

ইংলিশ-বণ্ড ৩৭৫ মি. মি. এবং তদুপরি দেওয়ালের পক্ষে খুব কাষকরী। ১২৫ মি. মি. চওড়া দেওয়ালে তো স্ট্রিচার বণ্ড ছাড়া উপায়ই নেই; ২৫০ মি. মি. দেওয়ালেও ইংলিশ-বণ্ড খুব ভালো হয় না।

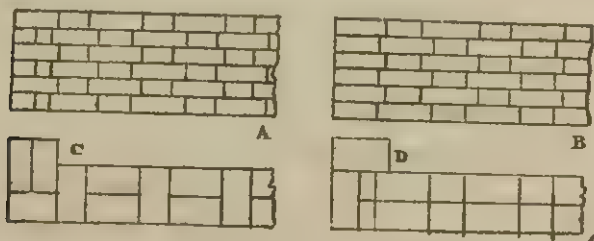
তার কারণ একটি হেডার-ইট চণ্ডায় যতখানি হয়, দুটি স্ট্রিচার-ইট মণ্ডলাসমেত তার চেয়ে বেশী চণ্ডা হয়। ফলে দেওয়ালের বাইরের দিকটা যদি ঠিক ওলনে গাঁথা হয়, তাহলে ভিতর দিকের দেওয়ালের



চিত্র-৩২

এক-রঙ্গা অন্তর ইট সামান্য বোরিয়ে থাকে। দেওয়ালের যেদিকটা ঠিকমতো ওলনে থাকে, সাধারণতঃ সেটাই বাইরের দিক—আমরা বলি **সদর দিক**, e সদরদিক, f ওলন দিক। যেদিকটা এবড়ো পাবড়া হয়, সেদিকটাকে বলি **মফঃস্বল দিক**। একতলা ২৫০ মি. মি. দেওয়ালে সদর দিকে ঘনত্ব হ'ল ১২ মি. মি. মোটা পলেস্তারা করা চলে, তবে মফঃস্বল দিকে ঘনত্ব হ'ল ৩৭ মি. মি. মোটা পলেস্তারা করার প্রয়োজন হয়। চিত্র-৩২ হচ্ছে ইংলিশ-বণ্ডে গাঁথা একটি ২৫০ মি. মি. চওড়া দেওয়ালের এণ্ড-ভিউ।

ফ্রেমিশ-বণ্ড : ফ্রেমিশ বণ্ডের দৃশ্যত্ব হচ্ছে যে, একই রঙ্গায় হেডার ও স্ট্রিচার ইট দুই-ই থাকে। তারা পর পর বসে। ফ্রেমিশ-বণ্ডে প্রতিটি হেডার-ইট বসবে উপরের এবং নীচের রঙ্গার স্ট্রিচার-ইটের ঠিক মাঝামাঝি।



চিত্র-৩৩

A সামনের দিকের এলিভেশন

B পিছনের দিকের এলিভেশন

(১) বিতায়, চতুর্থ প্রভৃতি রঙ্গার প্লান

(২) প্রথম, তৃতীয় প্রভৃতি রঙ্গার প্লান

(এ-কথা অবশ্য ইংলিশ-বণ্ডেও প্রযোজ্য) এবং সেই রঙ্গাতেই হেডার-ইট-খানির দু'পাশে থাকবে দু'খানি স্ট্রিচার-ইট (যে কথা ইংলিশ-বণ্ডে খাটবে না)। দশ ইঞ্চি চওড়া গাঁথনিতে নিঃসন্দেহে ফ্রেমিশ-বণ্ডই বাঞ্ছনীয়—যদিও বেশী চওড়া দেওয়ালে ইংলিশ-বণ্ড-ই সুবিধাজনক। চিত্র-৩৩-এ একটি ২৫০ মি. মি. চওড়া ফ্রেমিশ-বণ্ড দেওয়ালের।

গাঁথনিতে অষ্টাঙ্গ বণ্ড : উপরে বর্ণিত পদ্ধতিগুলি ছাড়া আরও অনেক বন্ধনের বণ্ডিং এর ব্যবহার আছে। যেমন—কেসিং-বণ্ড, রেকিং-বণ্ড, ডায়াগোনাল-বণ্ড, হেরিং বোন-বণ্ড প্রভৃতি। এগুলি বেশী চওড়া দেওয়ালে ব্যবহৃত হয়। আগেকার দিনে, অর্থাৎ যখন বাড়ীর ভারবাহী অঙ্গ হিসাবে সিমেন্ট কংক্রিট ও লোহার ক্রেমের বহুল ব্যবহার জানা ছিল না, তখন



চিত্র—৩৪

A-ডায়াগোনাল-বণ্ড

B-হেরিং-বোন-বণ্ড

দ্বিতল বা ত্রিতল বাড়ী করতে হ'লে তিন-ইট বা চার-ইট চওড়া দেওয়াল প্রায়ই তৈরি করতে পড়ত। আজকাল আমরা উঁচু বাড়ীতে আর. সি. সি. অথবা লোহার ক্রেমের সাহায্যে ভারবহনের ব্যবস্থা করে দেওয়াল কম চওড়া করি। ফলে খুব বেশী চওড়া দেওয়ালের ব্যবহার ক্রমশঃ কমে আসছে। গ্রামে বা দেশে অভাবের শহরে, যেখানে পুরানো ভাঙা ইট সহজলভ্য অথচ লোহা ও সিমেন্ট প্রভৃতি তৃপ্পা, সেখানে অনেক সময় এখনও ভাঙা ইট দিয়েই কাদার গাঁথনিতে চওড়া দেওয়াল করা ক্ষেত্রবিশেষে মস্তা ও সুবিধাজনক হয়। সেখানে আমরা দেওয়ালের দুটি পাশ (ওয়াল-কেস) ৭ চওড়া করে ভালো ইটের স্ট্রচার-গাঁথনি করি ওলন মেনে, তার মাঝের অংশটা ভাঙা ইটের টুকরো দিয়ে কাদার গাঁথনি করি বণ্ডিং-এর খালি না মেনেই।

রাস্তার সোলিং-এ রেকিং, ডায়াগোনাল ও হেরিং-বোন-বণ্ড বহুল-প্রচলিত (চিত্র—৩৪)।

মশলা (মটার) : আমার ইটের সঙ্গে ইট গাঁথ মশলার সাহায্যে। আগেই বলেছি, কাজের অনুপাতে ইট ও মশলার নিবাচন করতে হবে। মশলার মধ্যে থাকে কিছু গুঁড়া উপাদান যা ন্যাক দুটি হটের মাঝের ফাঁকটা ভরে দেয়; যেমন—সুরকি, বালি, সিগার (ঘ্যাঁশ), আর থাকে জমাট-বাধাবার একটা উপাদান; যেমন—চুন, সিমেন্ট। একমাত্র কাদার গাঁথনিতে থাকে একটি মাত্র উপাদান অর্থাৎ কাদা—যা নাকি ফাঁকও ভরায় আবার জমাটও বাধায়।

চুন-সুরকির মশলা : না-কোটানো চুন সাইটে এনে ফুটিয়ে ব্যবহার করতে হয় (বিস্তারিত নির্দেশ ইতিপূর্বেই দেওয়া হয়েছে)। মশলার ভাগে

যদি উল্লেক্য থাকে ৩ : ১, তবে বুদ্ধিতে হবে তিন ভাগ সুরকি ও এক ভাগ চুন আয়তন হিসাবে মেশাতে হবে। গাঁথনির কাজে ২ : ১ মশলার ব্যবহারই বহুল-প্রচলিত।

একশত ঘনফুট গাঁথনিতে ৩৬ ঘনফুট মশলা লাগা উচিত। এক মণ অর্থাৎ ১৭ ঘনফুট না কোটানো চুন ছুটিয়ে নিলে ২৫ ঘনফুটে পরিণত হয়।

মশলার ভাগ যদি ২ : ১ হয়, তাহলে একশত ঘনফুট মশলার জন্য লাগবে ৩৫ ঘনফুট সুরকি এবং ৩৫১ ঘনফুট কোটানো চুন অর্থাৎ ১২ মণ। এতে ৩০০ থেকে ৪০০ খানি ইটের গাঁথনি হবে।

ভাগ যদি ৩ : ১ হয়, তখন একশত ঘনফুট মশলার জন্য লাগবে ৩৫ই ঘনফুট কোটানো চুন অর্থাৎ ১৪৩ মণ চুন।

সিমেন্ট-বালির মশলা : সিমেন্ট-বালির মশলাতেও দুটি উপাদান। সিমেন্টের ভাগ যত বেশী হবে মশলার জোর তত বেশী হবে এবং খরচও তত বাড়বে, একথা বলাই বাহুল্য। চৌবাচ্চার দেওয়াল, নর্দমা অথবা কালভার্টের গাঁথনি সবদা জলের সংস্পর্শে থাকে ; তাই সেখানে মশলার ভাগে বেশী সিমেন্ট দেওয়া হয়। সেখানে হয়তো ৪ : ২ অথবা ৩ : ১ ভাগে মশলা মেশাই। সাধারণতঃ বাড়ীর দেওয়াল গাঁথতে আমরা ৬ : ১ অথবা ৮ : ১ ভাগে মশলা বানাই।

ভাগ যদি ৬ : ১ হয়, তাহলে একশত ঘনফুট মশলা তৈরি করতে সিমেন্ট লাগবে ১৭৮ ঘনফুট অর্থাৎ প্রায় ১৪৪ ব্যাগ। আমরা যদি সমান মাপের ১নং ইটের গাঁথনি করি, তাহলে প্রতি শত ঘনফুট গাঁথনিতে মশলা লাগবে ৩০ ঘনফুট। আর তার জন্য হিসাবমতো সিমেন্ট লাগা উচিত $৩০ \times ১৭৮ = ৫৩৪০$ ঘনফুট অর্থাৎ ৪৩ ব্যাগ। বালি লাগবে সিমেন্টের আয়তনের হয় ৩গুণ, অর্থাৎ $৬ \times ৫৩৪০ = ৩২$ ঘনফুট (প্রায়)। যেহেতু সব ইট এক মাপের হয় না, এবং যেহেতু সব মিস্ত্রি-মজুর সমান দক্ষ নয়, তাই আমার অভিজ্ঞতা থেকে দেখছি যে, প্রতি একশত ঘনফুট গাঁথনিতে সিমেন্ট লাগে চার থেকে পাড়ে চার ব্যাগ।

চুন-সুরকি মশলার ক্ষেত্রে আমরা মেট্রিক পদ্ধতিতে হিসাবটা লিপিবদ্ধ করিনি, কারণ সচরাচর সরকারী কাজ চুন-সুরকিতে করা হয় না এবং বেসরকারী কাজে মিস্ত্রিদের সঙ্গে পুরাতন পদ্ধতিতেই বেশির ভাগ ক্ষেত্রে কাজ করতে হয়। সিমেন্ট-বালি মশলার ক্ষেত্রে তা নয়, তাই এবার মেট্রিক পদ্ধতিতে হিসাবটা দেখতে হয়। মশলার ভাগের তারতম্য অনুসারে প্রতি ঘনমিটার

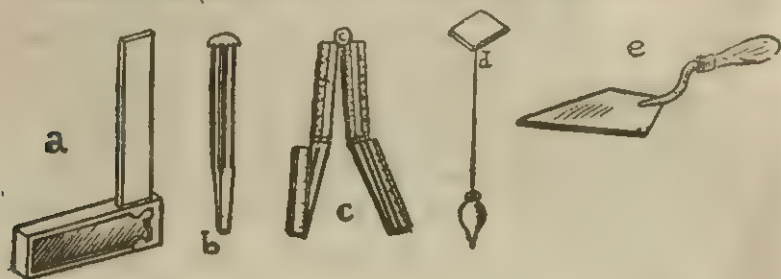
গাঁথনিতে কোন্ কোন্ মশলার কী-পরিমাণে লাগা উচিত, তা তালিকাকারে সাজিয়ে দিলাম।

প্রতি ঘনমিটারে লাগবে ইট	সিমেন্ট	বালি
মশলার ভাগ ২ : ১	৩৮২	০'১৫০ ঘঃ মি. = ২১ টোন
৩ : ১	০'১০৭	— ১৫ " ০'৩৩ "
৪ : ১	০'০৮৩	— ১১৮ " ০'৩৩ "
৬ : ১	০'০৫৫	— ০'৭৮ " ০'৩৩ "

গাঁথনিতে সাবধানত এবং যত্নপাতির ব্যবহারঃ
গাঁথনিতে মিস্ত্রিরা যে সব যত্নপাতি ব্যবহার করে, সেগুলির সঙ্গে হাতে-কলমে পরিচিত হ'তে হবে। ইট কাটা অথবা ভাঙার জন্ত বাগুলি, ছেনি, ইত্যাদি ; মাপ নেওয়ার জন্ত ফিতা, ফুটরুল প্রভৃতি ; ইটের গায়ে মশলা লাগাবার জন্ত কর্নিক, উশা ; গাঁথনি ঠিক হচ্ছে কিনা পরীক্ষা করার জন্ত গুনিয়া (স্কেয়ার), ওলন, পাটা, স্পিরিট-লেভেল ইত্যাদির ব্যবহার কেমন ক'রে করতে হয়, তা শিখতে হবে কাজের উপর। গাঁথনির কাজে কি কি সাবধানতা নেওয়া উচিত, তার আলোচনা-প্রসঙ্গে যত্নপাতির অল্প-বিস্তর পরিচয় আমরা পাব।

ইট-ভেজানো : কংক্রিটের বেলায় আমরা দেখেছি যে, প্রয়োজনীয় জলের উপস্থিতিতেই কংক্রিট জমাট বাঁধে—জল বেশী বা কম হ'লে ফল খারাপ হয়। কথাটা ইটের মশলার বেলাতেও সমান প্রযোজ্য। গাঁথনির সময় ইট যদি শুকনো থাকে, তাহ'লে ইট মশলা থেকে জলীয় অংশ শুষে নেয়, ফলে, মশলা খুরখুরে হয়ে যায়—তার আর জমাট-বাঁধানোর ক্ষমতা থাকে না। এজন্ত ব্যবহারের আগে ইটগুলিকে ভালো ভাবে ভিজিয়ে নেওয়া দরকার। বড় বড় কাজের ক্ষেত্রে এজন্ত ইট ভিজিয়ে রাখার উদ্দেশ্যে, মাটিতে একটা চৌবাচ্চা কেটে, তাতে ইটের গাঁথনি ক'রে নেওয়া উচিত। একে বলি ইট-ভেজানোর তাগাড়। প্রতিদিন কাজের শেষে তাগাড়ে ইট জলে ফেলে রাখতে হবে, আর সেই ইট দিয়ে পরের দিন কাজ করা উচিত। অন্ততঃ ঘণ্টা-চারেক ইট জলে ভেজানো না হ'লে আমাদের গরম দেশে ইট ব্যবহারের উপযোগী হয় না। যেখানে গাঁথনির কাজ অল্প, অথবা অনবরত স্থান বদলায় (যেমন—লম্বা পাকা ড্রেনের কাজ), সেখানে চৌবাচ্চার বদলে বড় ড্রামে ইট ভেজানো সুবিধাজনক। মোট কথা, ব্যবহারের আগে ইট ভালো ক'রে “জল-খাইয়ে” নিতে হবে।

ওলনের ব্যবহার : দেওয়াল মাটি থেকে খাড়া উঠবে—ডাইনে বা বামে হেলে যাবে না। এটি ওলনের সাহায্যে পরীক্ষা করা হয়। এর ইংরাজী নাম প্লাম্ব-বব অথবা প্লাম্ব-বল। একখানা ছোট চোকা কাঠের মাঝখানে ফুটো ক'রে, তার ভেতর স্নতো ঝুলিয়ে দেওয়া হয়েছে। স্নতোর নীচের প্রান্তে বাধা থাকে একটি লোহা অথবা সীসের ভারী বল এবং উপরের প্রান্তে আটকানো থাকে একটা কাঠি। এতে স্নতো গলে যেতে পারে না। এটাই ওলন (চিত্র—35-এ)। ফুটো থেকে চোকা কাঠের কিনারা যত ইঞ্চি বা যত মিলিমিটার দূরে—নীচের ধাতব বলটার ব্যাসার্ধও ঠিক ততখানি।



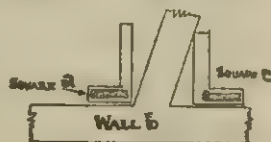
চিত্র—35

a=স্কোয়ার=গুনিয়া; b=ছেনি, c=ফুটরুল, d=প্লাম্ব-বব=ওলন, e=কনিক।

চিত্র—32 থেকে ওলনের ব্যবহার বোঝা যাচ্ছে। কাঠখানি দেওয়ালের গায়ে লাগালে, যদি দেখা যায়, ওলনের বলটিও ঠিক দেওয়াল স্পর্শ করছে, তাহলে বুঝতে হবে, দেওয়াল ঠিক খাড়া উঠেছে অর্থাৎ “ওলনে আছে”। বলটি ঠিক স্পর্শ ক'রে আছে কিনা, বোঝবার জগ্ন কাঠখানি ধীবে ধীবে বাইরের দিকে সরিয়ে দেখতে হবে—বলটিও স'রে আসছে কিনা।

গুনিয়ার ব্যবহার : লে-আউট নেওয়ার সময় কোণাগুলি ঠিক সমকোণ হচ্ছে কিনা, কিভাবে তা দেখে নেওয়া উচিত, সে-কথা আগেই বলা হয়েছে।

এ ছাড়াও, গাঁথনির কাজ যখন চলতে থাকবে, তখন প্রত্যেক রদাতেই এটি পরীক্ষা ক'রে নেওয়া উচিত। গুনিয়ার সাহায্যে এ কাজটি করা হয়। যেখানে দু'টি দেওয়াল সমকোণে মিশবে, সেখানে গুনিয়াকে, লাগালেই বোঝা যাবে—



চিত্র—36

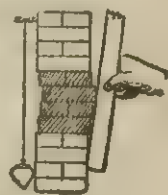
a=স্কোয়ার=গুনিয়া, b=ওয়াল=দেওয়াল; c=স্কোয়ার=গুনিয়া।

গাঁথনি সমকোণ হয়েছে কিনা। চিত্র—36-এ দেওয়াল দু'টি সমকোণে না থাকায়, গুনিয়ার এক পাশ দেওয়াল স্পর্শ করলে, অপর পাশ ঠিকমতো স্পর্শ

করছে না। যদি দেওয়াল দু'টি সমকোণে হ'ত, তাহ'লে গুনিয়ার দু'টি ধারই দেওয়ালকে সব বিন্দুতে স্পর্শ করত এবং গুনিয়ার কোণের মাথা দেওয়ালের কোণের শীর্ষবিন্দুকে স্পর্শ করত।

পাটা ও স্পিরিট-লেভেলের ব্যবহার : ইটের দেওয়ালের প্রত্যেকটি রন্ধা মাটির সঙ্গে সমান্তরাল হবে। অর্থাৎ, প্রত্যেক রন্ধা গাঁথনি একই লেভেলে থাকবে। এটি পাটা ও স্পিরিট-লেভেলের সাহায্যে পরীক্ষা করা হয়। পাটা হচ্ছে, ছয় ফুট অর্থাৎ প্রায় দু' মিটার লম্বা এবং ৫০ মি. মি. অথবা ৭৫ মি. মি. চওড়া একখানা কাঠ। পাটা সুন্দরভাবে লাহন, সমকোণ এবং লেভেল বজায় রেখে তৈরি করা হয়। গাঁথনির ওপরে পাটাতানি রেখে তার ওপর স্পিরিট-লেভেলটি বসানো হয়। গাঁথনি যদি জমির ঠিক সমান্তরাল হয় অর্থাৎ গাঁথনির মাথা যদি সব জায়গায় এক লেভেলে থাকে, তাহ'লে স্পিরিট-লেভেলের বুদ্ধবুদ্ধাণ্ড ঠিক কেন্দ্র-বিন্দুতে থাকবে। বুদ্ধবুদ্ধাণ্ড ঠিক মাঝখানে না থাকে, তবে বুঝতে হবে, বুদ্ধবুদ্ধাণ্ডকে স'রে যাচ্ছে সে দিকটা উচু হয়েছে। তখন দু'চার রন্ধা গাঁথনি খুলে ফেলে আবার পরীক্ষা করতে হবে। বস্তুতঃ যে লেভেল পথন্ত গাঁথনি ভুল গাঁথা হয়েছে, সেই রন্ধা পর্যন্ত ভেঙে ফেলে নতুন ক'রে তৈরি করতে হবে।

এ ছাড়াও পাটা অস্ত্রাস্ত্র কাজে ব্যবহৃত হয়। দেওয়াল ঠিক খাড়াভাবে উঠছে কি-না, সে-টা পরীক্ষা করে দেখবার জন্ত ওলনের ব্যবহারের কথা আগেই বলা হয়েছে। কিন্তু কোন একটি বা দু'টি রন্ধা গাঁথনি যদি সামান্য ঝুঁকে বা ঢুকে থাকে, তবে তা অনেকসময় ওলনে ধরা পড়ে না। যদি না ঠিক সেই রন্ধাতেই ওলন ধরা হয়)। কিন্তু পাটা ব্যবহার করলে সেটা সহজেই বোঝা যায়।



চিত্র—৩৭

চিত্র—৩৭-এ মাঝের চার-রন্ধা গাঁথনি ভুল হয়েছে; কিন্তু ভুলটা উপরের চার-রন্ধায় শুধরে নেওয়া হয়েছে। ওলনটা ঠিক ঐ ভুল রন্ধাগুলিতে ধরা হয়নি; ফলে ওলনের সাহায্যে ত্রুটি ধরা পড়ছে না। কিন্তু পাটা ব্যবহার করলেই গাঁথনির ত্রুটি বোঝা যাবে। চিত্রে অবশ্য ধরা হয়েছে, প্রতিটি ইট ২৩.৫ মি. মি. \times ১১.২৫ মি. মি. \times ৬.২ মি. মি. মাপের এবং মশলাটা ১২.৫ মি. মি. মোটা তাই দু'টি হেডার-রন্ধা=একটি স্ট্রোচার-রন্ধা। দেওয়ালের সদর ও মফঃস্বল দুই যক্ষণ ও সমতল। বাস্তবে এরকম অবশ্য হওয়া দুঃসাধ্য। এইজন্ত ২৫০ মি. মি. দেওয়ালের সদর দিকট সাধারণতঃ পাটায় বেলে,

মফঃস্বল দিক মেলে না। অর্থাৎ ৩৭৫ মি. মি. দেওয়ালের কিন্তু দু'দিকেই পাটায় মেলার কথা। এছাড়াও, পাটার গায়ে চিহ্ন একে দেখা যায়, প্রতি সাত-রদ্বায় গাঁথনি দু'ফুট অর্থাৎ ৬০ মি. মি. উচু হচ্ছে কিনা।

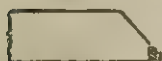
কর্বেলিং শব্দের পরিচয় :

কর্বেলিং* : দেওয়াল থেকে বের হয়ে থাকা এক বা পর পর কয়েক রদ্বা ইটের গাঁথনিকে কর্বেলিং বলা হয়। সাধারণতঃ, অল্প কোন কিছুর ভার বহনের জন্তুই এটা করা হয় এবং সেই কয় রদ্বা হেডার-গাঁথনি করতে হয়। বারান্দার 'ওয়াল-প্লেট' প্রভৃতির ওজন নেওয়ার জন্তুও কর্বেলিং করা হতে পারে। টিনের চালাতেও প্যারাপেট চাপা দেওয়ার জন্তু কর্বেলিং করা হয়।

কার্নিশ* : ছাদের নীচে দেওয়ালের বাইরের দিকে খানিকটা অংশ আমরা দেওয়াল থেকে বেরিয়ে থাকতে দেখি। একে আমরা বলি কার্নিশ। কার্নিশের প্রান্তদেশে পলস্তারা কবার সময় একটা খাঁজ রাখা হয়, যাতে বৃষ্টির জল দেওয়াল বেয়ে না এসে ঝরে যায়। একে বাংলায় বলি **মুড়ুমুড়ি** এবং ইংরাজীতে **গ্ৰোটিং** অথবা **ড্রিপ-কোর্স**।

কোপিং* : ছাদের প্যারাপেটে অথবা পাঁচিলের ওপরে শেষ-রদ্বা ইট অনেক সময় ঢালু করে দেওয়া হয়, যাতে বৃষ্টির জল সহজে গড়িয়ে যায়। একে বলে কোপিং।

জ্যাম্ব : দরজা ও জানালার কাছে দেওয়ালের যে পাশে চৌকাঠ



চিত্র-৩৪

স্লেন্ড-জ্যাম্ব

লাগানো হয়, তাকে **জ্যাম্ব** বলে। সাধারণতঃ, জ্যাম্বটি দেওয়ালের দৈর্ঘ্যের রেখা ও মেঝের সঙ্গে সমকোণ রচনা করে। যেখানে দেওয়ালের দৈর্ঘ্যের রেখার সঙ্গে কাত

হয়ে বসে, সেখানে আমরা বলি **স্লেন্ড-জ্যাম্ব** (চিত্র-৩৪)।

ফুটিং : বনিয়াদ অধ্যায়ে আমরা ফুটিং এর সঙ্গে ইতিপূর্বেই পরিচিত হয়েছি। ফুটিং যদি এক রদ্বা ইটের হয়, তাহলে সেখানে হেডার-গাঁথনি করাই বিধেয়; কারণ তাতে চাপান দিতে সুবিধা হয়। যে রদ্বায় ফুটিং দেওয়া হচ্ছে সেখানে "ক্রোজার" ইট গাঁথনির প্রান্তে না দিয়ে মাঝখানে দেওয়া উচিত। অনেক সময় প্রিন্স-লেভেলে অর্থাৎ ভিতের সমতলে দু'দিকে ফুটিং দেওয়া হয়।

প্যারাপেট* : ছাদের ওপর দু-আড়াই ফুট অর্থাৎ প্রায় ৬০০।৭০০ মি. মি. উচু করে চারিদিকে যে পাঁচিল গাঁথা হয়, তাকে **প্যারাপেট** বলে। অনেক সময় মাত্র দুই-তিন রদ্বা গেঁথেই পাঁচিলটা শেষ করা হয়। তখন তাকে বলি,

ব্রকিং-কোর্স : যে ছাদে ওঠবার সিঁড়ি আছে, সেখানে সাধারণতঃ নিরাপত্তার জন্ত প্যারাপেট গাঁথা হয় ; অপবপক্ষে শুধু দেওয়ালকে বর্ষার জল থেকে বাঁচাবার জন্ত ব্রকিং-কোর্স গাঁথা হয় ।

বেসমেন্ট : একতলাকে ইংরাজীতে **গ্রাউণ্ড-ফ্লোর** বলে । দ্বিতলকে বলে **ফার্স্ট-ফ্লোর**, ত্রিতলকে **সেকেন্ড-ফ্লোর** । তেমনি মাটির নীচে কোন তলা থাকলে, তাকে **বেসমেন্ট** বা **সেলার** বলি । আস্তন, বাংলায়, আমরা এর নামকরণ করি **ভূ-গর্ভ তলা** ।

ব্রিক্-অন-এজ : সাধারণ গাঁথনিতে ইটের ২৫০ মি.মি. \times ১২৫ মি.মি. সমতল মাটির সমান্তরাল থাকে, যখন তার বদলে ২৫০ মি.মি. \times ৭৫ মি.মি., সমতল মাটির সমান্তরাল থাকে, তখন তাকে বলি **ব্রিক্-অন-এজ** গাঁথনি । প্রতি রদা গাঁথনি এক্ষেত্রে ১২৫ মি.মি. উঁচু হবে ।

ব্রিক্-অন-এণ্ড : যদি ১২৫ মি.মি. \times ৭৫ মি.মি. সমতলটা মাটির সমান্তরাল রাখা যায় অর্থাৎ যখন ঐ রদা গাঁথনির উচ্চতা হয় (২৫০ মি.মি.) তখন তাকে বলি **ব্রিক্-অন-এণ্ড** গাঁথনি বা খাদুরি-গাঁথনি ।

মেজানাইন ফ্লোর : যে-কোন ছাঁটি তলার মধ্যে (যেমন -একতলা এবং দ্বিতলের মাঝখানে) একটা বাড়তি তলা যদি তৈরি করা যায়, তাকে বলে **মেজানাইন ফ্লোর** । দরুন একতলা ১২'—০" (৩'৬০ মিটার) উঁচু, সিঁড়ির ল্যাণ্ডিং থেকে একতলার গ্যারেজ ঘরের উপর আর একটি ছোট ঘরে যাবার ব্যবস্থা করা হ'ল একতলা-দোতলার মাঝামাঝি । গ্যারেজের উচ্চতা এবং ঐ ছোট ঘরের উচ্চতা মিলিয়ে হ'ল ১২'—০" (৩'৬০ মিটার) তখন গ্যারেজের ওপর ঐ ছোট ঘরটিকে বলব, **মেজানাইন ফ্লোর** ।

সফিট : লিণ্টেল বা আচের নীচের (মাটির সঙ্গে সমান্তরাল) অংশটিকে বলে **সফিট** । জানালা অথবা দরজার ওপরদিকের চৌকাঠ ঐ সফিটে গিয়ে লাগে ।

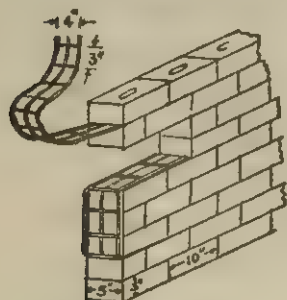
স্ট্রিং-কোর্স : মাটির সমান্তরাল এক-রদা ইট যদি দেওয়ালের গা থেকে বেরিয়ে থাকে, তবে তাকে বলি **স্ট্রিং-কোর্স** । জানালার নীচে, প্যারাপেটের তলায় এই জাতীয় স্ট্রিং-কোর্স গাঁথা হয় । উদ্দেশ্য, সৌন্দর্য-বৃদ্ধি এবং বর্ষার জল যাতে দেওয়াল বেয়ে না নামে ।

হানি-কন্স : অনেক সময় আলো-বাতাস যাতায়াতের জন্ত দেওয়ালে পাশাপাশি ছোট ছোট জানালার বদলে কোকর রাখা হয় । এর মূল উদ্দেশ্য হ'ল—জানালা তৈরির খরচ কমানো । সাধারণতঃ স্নানঘর, পায়খানা অথবা

রাশিঘরে ৫" (১২৫ মি.মি.) দেওয়ালে এই ধরনের ৪" X ৩" (১০০ মি.মি. X ৭৫ মি.মি.) মাণের ফাঁক রাখা হয়। একে বলি হানি-কঙ্ক গাঁথনি।

৫" ও ৩" (১২৫ মি.মি. ও ৭৫ মি.মি.) দেওয়াল : ৫" ও ৩" (১২৫ মি.মি. ও ৭৫ মি.মি.) চওড়া দেওয়ালে প্রত্যেকটি রন্ধাই স্ট্রেচার-কোর্স ক'রে গাঁথা হবে। প্রতি রন্ধার জোড়াই-স্থল নৌচের এবং ওপরের জোড়াই-স্থল দু'টির মাঝামাঝি স্থানে থাকবে, অর্থাৎ স্ট্রেট-জয়েন্ট যেন না হয়ে যায়।

সচরাচর ৫" ও ৩" (১২৫ মি.মি. ও ৭৫ মি.মি.) গাঁথনির ক্ষেত্রে তারের জাল দেওয়ার ব্যবস্থা করা হয়। জালগুলি সাধারণতঃ ২২ এস. ডব্লু. জি. তারের হয়। অর্থাৎ তারগুলি ০.০২৮" (০.৭ মি.মি.) ইঞ্চি ব্যাসের হয়। এই রকম



চিত্র—৩৯

তিনটি তার লম্বাভাবে থাকে, পরস্পরের মধ্যে ফাঁক থাকে ২" থেকে ২ ১/২", (৫০ মি.মি. থেকে ৬২ মি.মি.) আর এই তার তিনটি আড়া-আড়িভাবে পরস্পরের সঙ্গে বাঁধা থাকে ২ ১/২" থেকে ৩" (৬২ মি.মি. থেকে ৭৫ মি.মি.) তকাতকাতক। ৫" (১২৫ মি.মি.) দেওয়ালের গাঁথনির সময় প্রতি তৃতীয় রন্ধায় জালতি দিতে হয় এবং ৩" (৭৫ মি.মি.) গাঁথনিতে

এক রন্ধা বাদে প্রতি দ্বিতীয় রন্ধায় জাল দিতে হয়। রন্ধার উপরিভাগে প্রথমে অল্প ক'রে মশলা দিতে জাল পাততে হবে এবং তার ওপর বাকি মশলা দিয়ে দ্বিতীয় রন্ধা গাঁথতে হবে। কোথাও যেন তারের জাল গাঁথনির বাইরে বেরিয়ে না আসে (চিত্র—৩৯)।

যেহেতু মড়ুলার ইটের মাপ ১২ X ২ X ২ সে.মি. ফলে ঐ ইট চালু হলে

আমরা হুঁজাতের দেওয়াল পাব, ১২ সে.মি. চওড়া অথবা ২ সে.মি. চওড়া। ফাঁপা-দেওয়াল ৪ যেখানে জলবায়ু খুব তীব্র, যেমন, সমুদ্রের ধারে, অথবা যেখানে অত্যন্ত বর্ষা হয়, প্রাকৃতিক দুর্ভোগের হাত থেকে রক্ষা পাওয়ার উদ্দেশ্যে অনেক সময় সেখানে বাইরের দেওয়ালগুলি ফাঁপা-দেওয়াল হিসাবে গাঁথা হয়। এর ইংরাজী নাম ক্যাভিটি-ওয়াল।

পরপৃষ্ঠায় চিত্র—৪০-এ একটি ফাঁপা-দেওয়ালের সেক্সনাল-এলিভেশন দেখানো হয়েছে। লক্ষ্য ক'রে দেখুন, বাইরের দিকের একটি ৫" (১২৫ মি.মি.) দেওয়াল আছে, তারপর ২ ১/২" (৫৬ মি.মি.) ফাঁপা, এর পিছনে যে ১০" (২৫০ মি.মি.) চওড়া দেওয়ালটা আছে সেটিই বস্তুতঃ ভারবাহী-দেওয়াল। সামনের ৫"

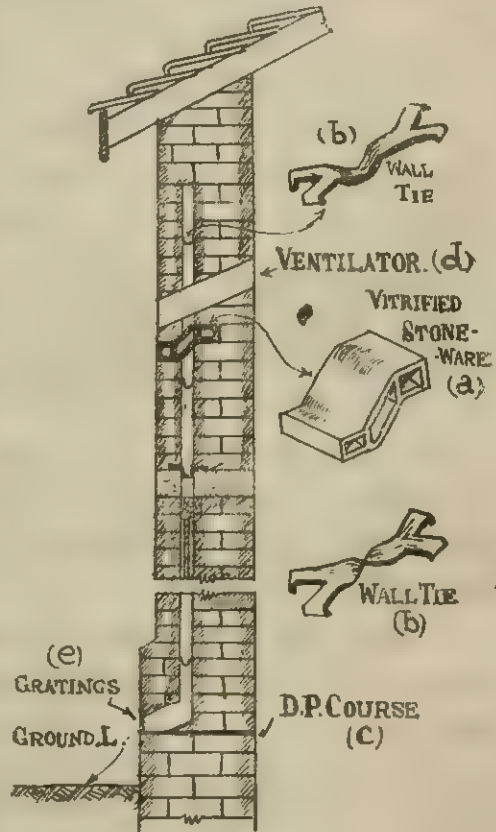
(১২৫ মি.মি.) দেওয়ালটি ছাদের ভার বহিছে না। বাইরের ঐ ৫" (১২৫ মি.মি.) দেওয়ালটি মাঝে মাঝে ওয়াল-টাই দিয়ে পেছনের মোটা দেওয়ালের সঙ্গে যুক্ত আছে। এই ওয়াল-টাই সচরাচর ঢালাই-লোহার আংটার মতো। প্রতি ছয়-সাত রক্ক অস্তর এগুলি বসাতে হয় এবং সেই রক্কায় ৩ ফুট (৯০ সে.মি.) তকাং তকাং এগুলি বসানো হয়। ইটের গাঁথনিতে যেমন স্ট্রেট-জয়েন্ট এড়িয়ে যেতে হয়, তেমনি এই টাইগুলিও প্রতি স্তরে বসাবার সময় ওপর এবং নীচের স্তরের মাঝামাঝি বসাতে হয়।

জানালা ও দরজার চৌকাঠের ওপরে টিন অথবা দস্তার পাত পেতে দিতে হয়। ফাঁপা অংশে হাওয়া

চলাচলের জন্ত ওপরে ও নীচে কিভাবে ফোকর রাখা হয়েছে তাও দেখুন। এছাড়া লক্ষ্য ক'রে দেখুন, একতলার ছাদের নীচে যে ভেন্টিলেটর আছে, তাতে এমন ব্যবস্থা রাখা হয়েছে, যাতে বাইরের বাতাসের সঙ্গে ঘরের যোগাযোগ থাকে। এ-প্রসঙ্গে আর একটি কথা বলি—এই জাতীয় ফাঁপা-দেওয়াল গাঁথনির সময় খেয়াল রাখতে হবে, যাতে ফাঁপা অংশে কোন মশলা না পড়ে। একজ্ঞ গাঁথনির সময় ওয়াল-টাইয়ের ওপর কাঠের পাটাতন পেতে রাখতে হবে। গাঁথনি

ছয়-সাত রক্ক উঠে গেলে, আবার ওয়াল-টাই বসিয়ে

পাটাতনকে ওপরের স্তরে তুলে পুনরায় পাততে হবে। ফাঁপা অংশের ওপর ও



চিত্র-৪০

a=বিশেষভাবে তৈরী পোড়া-মাটির ইট;

b=ওয়াল-টাই; c=ডি. পি. সি.;

d=ভেন্টিলেটর; e=লোহার জাল।

নীচের মুখ তারের জাল দিয়ে বন্ধ করে দিতে হবে। তা না হ'লে, ঈড়রের উপজ্বব হ'তে পারে।

ফাঁপা দেওয়াল : নয়া পদ্ধতিতে : ফাঁপা-দেওয়াল গাঁথনির যে কায়দা এইমাত্র লিখলাম, সেটি আমার 'বাস্তু-বিজ্ঞান' গ্রন্থের পূর্ববর্তী সংস্করণ থেকে 'মাছি-মারা পদ্ধতি'-তে। বাস্তু-বিজ্ঞান কিন্তু এই দশ পনের বছরে অনেক এগিয়ে গেছে। সম্প্রতি এ-পদ্ধতিকে অনেক সরল করা হয়েছে। এই নয়া-পদ্ধতিতে দেশের বহু স্থানে বহু বাড়ি তৈরি হয়েছে এবং ব্যবহারের কোন অসুবিধা হচ্ছে না। এই নয়া-পদ্ধতিতে স্তম্ভবিধা একাধিক। যথা, (ক) ইট ও মশলা কম লাগবে, ফলে পরচ সামান্য কম হবে, (খ) 'ডাম্প' ভেতরে কম আসবে, (গ) দেওয়ালের গুজন কমবে—অর্থাৎ বীম, বনিয়াদ প্রভৃতির মাপ কমবে, (ঘ) ঘর কম গরম হবে। সোজা কথায়—এ গরু খায় কম, দুধ দেয় বেশি! এজন্ত এই নয়া পদ্ধতি বিস্তারিতভাবে লিপিবদ্ধ করছি। পরীক্ষার্থী ছাত্রদের জন্ত নয়, কারণ এ প্রশ্ন জিজ্ঞাসিত হবার সম্ভাবনা এখনও অল্প। করছি, তাঁদের জন্ত—যারা মাথার-ঘাম-পায়ে-ফেলা রোজগারে নিজের জন্ত বাড়ি করছেন।

দ্বাা ষাক, আমরা যে ইটে ফাঁপা-দেওয়াল গাঁথছি, তার মাপ $৯\frac{১}{৪}'' \times ৪\frac{১}{৪}''$ $২\frac{১}{৪}''$ অর্থাৎ $২৩২ \times ১১২ \times ৬২$ মিলিমিটার। এক্ষেত্রে, নয়া পদ্ধতিতে দেওয়ালটি নিরেট $১০'$ (২৫৪ মি. মি.)-এর পরিবর্তে হবে ১৮০ মি. মি.। চিত্র-41-এ নির্দেশিত পন্থায় দুটি $২\frac{১}{৪}''$ (৬২ মি. মি.) দেওয়াল গাঁথতে হবে মাঝখানে ৪২ মি. মি. ফাঁক রেখে। দ্বিতল পর্যন্ত সাধারণ ইটে এ জাতীয় দেওয়াল গাঁথা নিরাপদ। এখানে মশলার ভাগ বেশি রাখা দরকার এবং $৩ : ১$ মশলার গাঁথনি প্রযোজ্য।

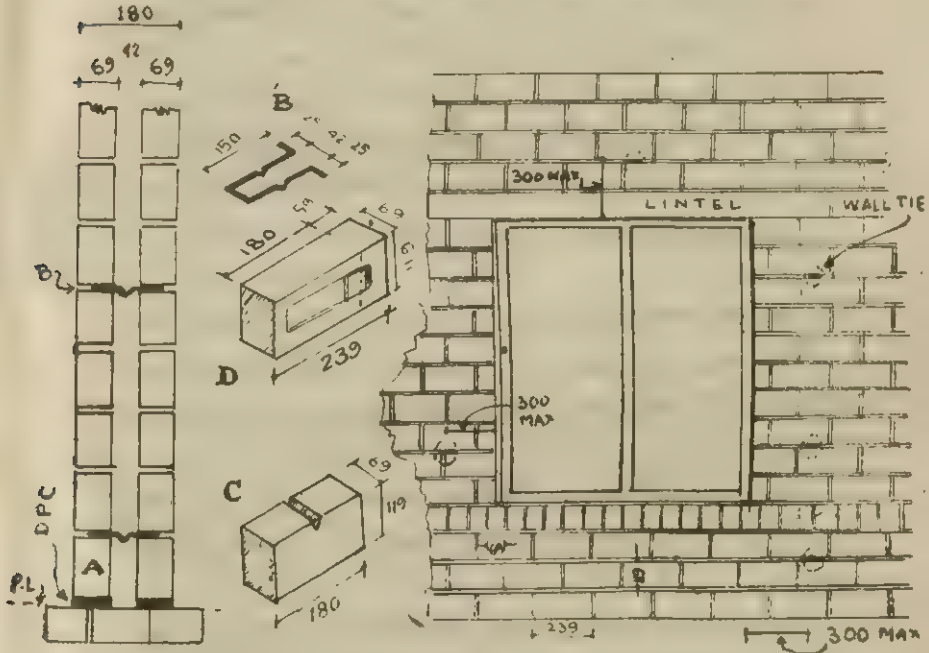
যে দেওয়ালের ওপর ভারী বীম এসে বসছে, সেখানে এ জাতীয় দেওয়াল না গাঁথাই ভাল। ছাদের নীচে শেষ রদা পুরো ইট দিয়ে গাঁথুন। নিম্নলিখিত বিষয়ে সাবধান হবেন :

(i) প্লিস্ট-লেভেলে চিত্র—41-এ প্রদর্শিত স্থানে যথারীতি ডি. পি. সি. করতে হবে।

(ii) বাইরের দেওয়ালে প্রথম রদা (A-চিহ্নিত) গাঁথনির সময় ২ মিটার তকাত্তে একটি করে ফুটো রেখে যাবেন, যাতে মশলা ঝেঁটিয়ে বার করে নেওয়া যায়। গাঁথনি সম্পূর্ণ হলে ফুটোগুলি কংক্রিট দিয়ে বন্ধ করে দেবেন।

(iii) বাইরের দিকের দেওয়ালে, সবিনয় রক্ষার ১ মিটার তকাত্তে কিছু জলনিকাশী ছিদ্র শেষ পর্যন্ত রেখে দেবেন। ছিদ্রের মুখে জাল দিয়ে দেবেন— যাতে সাপ ইত্যাদি না ঢোকে।

(iv) চিত্রে নির্দেশিত লোহার টাই বা বন্ধনী (B) খাড়াইয়ের দিকে চার-রক্ষা তকাত্তে এবং পাশের দিকে পাঁচ-রক্ষা তকাত্তে বসাতে হবে। বিকল্পে



চিত্র-41

চিত্র-42

ফাঁপা-দেওয়ালের দেকশান

ফাঁপা-দেওয়ালের এলিভেশান

১৮০ × ১১২ × ৬৯ মাপের কংক্রিটের ব্লক (C) বসানো চলে। আমার পরামর্শ— বাছাই করা এক নম্বর ইটই বন্ধনী হিসাবে ব্যবহার করুন। না ছেটে—অর্থাৎ বাইরের দিকে ৪২ × ১১২ মাপের চৌখুপি বার হয়ে থাকতে দিন। ভিন্ন রঙ করে দিলে এগুলি ‘আর্কিটেকচারাল কিচার’ বা বাহার বলে মনে হবে।

(v) জানালা-দরজার কোকরের কাছে দেওয়াল দুর্বলতর হবার আশঙ্কা আছে। তাই লক্ষ্য রাখবেন, এখানে বন্ধনী যেন কোকরের প্রান্ত থেকে ৩০০ মি. মি.-র বেশি দূরে না থাকে। চিত্র-42 এ বন্ধনীর অবস্থান লক্ষ্য করুন। ঐ চিত্রে আরও লক্ষ্য করুন, জানালার নীচে একসারি ইটকে কেমন ভিন্নমুখী করে বসানো হয়েছে, যাতে চৌকাঠ ঠিকমত বসতে পারে।

(vi) লিফ্টেলের উপরের তলে একটি V-গ্রুড রাখা হয়েছে, যাতে কোনও জলীয় অংশ ছ'পাশে সরে কোকরে পড়তে পারে। তাছাড়া ওখানে আবার ডি. পি. সি. করে দেওয়া হয়েছে।

(vii) পূর্ব-বর্ণিত পদ্ধতির মত ব্যবস্থা করতে হবে যাতে গাঁথনির সময় মশলা ফাঁকে না পড়ে।

উপসংহারে বলি—বাড়ির চতুর্দিকের দেওয়াল এ পদ্ধতিতে না করলেও পশ্চিমের দেওয়ালটি এইভাবে করানো খুবই বাঞ্ছনীয়। সাধারণ ১০" দেওয়ালের চেয়ে এ দেওয়ালে ঘর অনেক ঠাণ্ডা থাকবে। এ জাতীয় গাঁথনি ফুরনে করাবেন না, দৈনিক-হারে করাবেন। মজুরি হয়তো কিছু বেশি পড়বে, কিন্তু সর্বসাকুল্যে খরচ কম হবে ও আরামপ্রদ হবে। অন্তত তাই অন্তর দেখা গেছে। সেখানে, পাতিয়ালায়, গুজরাট, রুরকিতে পরীক্ষামূলকভাবে এ জাতীয় দেওয়াল গাঁথা হয়েছে।

কোটুহলী পাঠককে পড়তে বলব : (1) Reports from Projects of Experimental Housing Schemes ; (2) C.B.R.I.—Literature on 'Cavity Wall' ও (3) Advisory Report No. 5, June '75 from N. B. O.

একটি অনুরোধ : আপনার বাড়িতে এ-জাতীয় দেওয়াল যদি আদৌ কেউ গাঁথেন, তবে দয়া করে আমাকে প্রকাশকের ঠিকানায় পোস্টকার্ডে জানাবেন।

পাথরের গাঁথনি ৪ পাথর যেখানে সহজে পাওয়া যায়, সেখানে ইটের বদলে পাথরের গাঁথনিতেও দেওয়াল গাঁথা হয়। বাংলাদেশে পাথরের গাঁথনির কাজ অল্পই হয়ে থাকে ; তবু আমাদের এ-বিষয়ে মোটামুটি ধারণা থাকা দরকার। ইটের গাঁথনির সঙ্গে পাথরের তুলনামূলক বিচারে এই কয়টি কথা মনে রাখা দরকার :

(১) পাথরের দেওয়াল ইটের দেওয়াল অপেক্ষা চওড়ায় বেশী হয়। পাথরের দেওয়াল অন্ততঃপক্ষে ৪০ সে. মি চওড়া হবে, অপরপক্ষে বর্তমান বাঙলা ইটের দেওয়াল ১০" (২৫০ মি. মি.) ; ৫" (১২৫ মি. মি.) ; অথবা ৩" (৭৫ মি. মি.) চওড়া গাঁথা যায় এবং মড়লার ইট চালু হলে মাত্র ছ'-রকমের গাঁথনি সম্ভবপর হবে, ২০ সে. মি. অথবা ১০ সে. মি. চওড়া।

(২) পাথরের দেওয়াল অপেক্ষাকৃত বেশী শক্ত হয়। কিন্তু, গাঁথতে সময় নেয় বেশী।

(৩) পাথরের গাঁথনি শুধু সময়সাপেক্ষই নয়, এতে মিশ্রিত দক্ষতা বেশী দরকার। ইটের গাঁথনির কাজ অনেকটা গতানুগতিক। কিন্তু, পাথরের কাজে বেশী 'এলেম' দরকার।

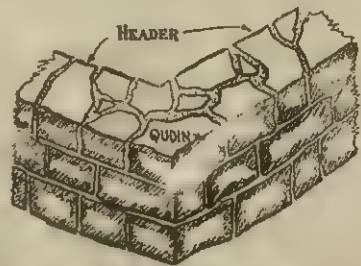
(৪) পাথরের কাজে খরচ পড়ে বেশী।

পশ্চিমবঙ্গে একেবারে উত্তর অংশের দার্জিলিং জেলা ছাড়া, পাথরের দেওয়ালের ব্যবহার দেখা যায় না। কিন্তু, ব্যবসায় অথবা চাকুরির প্রয়োজনে আমাদের অল্প রাজ্যে বহুল প্রচলিত এই পাথরের গাঁথনি সম্বন্ধে মোটামুটি অবহিত থাকা প্রয়োজন।

পাথরের গাঁথনির কাজকে আমরা মোটামুটি দুই ভাগে ভাগ করতে পারি ; যথা—**এ্যাশলার-গাঁথনি** এবং **রাব্ল-গাঁথনি**। রাব্ল-গাঁথনির আবার নানান প্রকারভেদ আছে ; যথা—**আন্-কোর্স'ড-রাব্ল**, **কোর্স'ড-রাব্ল**, **র্যাগাম-রাব্ল** প্রভৃতি।

এ্যাশলার-গাঁথনি : এ-কাজে প্রথমতঃ কোয়ারি থেকে পাওয়া পাথরকে চতুষ্কোণ মাপে নিপুণ করে কাটতে হবে। পাথরগুলি ঘেন এবড়ো-থাবোড়া না থাকে। প্রতি রদা অন্ততঃ ২৫ থেকে ৩০ সে. মি. উঁচু হবে। এ্যাশলার-গাঁথনি বস্তুতঃ ইটের গাঁথনির মতোই সাজানো হয়—জোড়াইগুলি ৩ থেকে ৬ মি. মি. অপেক্ষা বেশী হয় না। এর খরচ অত্যন্ত বেশী।

রাব্ল-গাঁথনি : রাব্ল-গাঁথনির পাথরগুলি এ্যাশলার-গাঁথনির চেয়ে আকারে ছোট হয় এবং এই পাথরের সবগুলি কোণই যে সমকোণ হ'তে হবে, তার মানে নেই। কোন কোন ক্ষেত্রে দেওয়ালের বাইরের দিকটা শুধু সমতল রাখা হয় ; ভেতরের দিকে এলোমেলোভাবে জোড়াই করা হয় (চিত্র—৪৩)। র্যাগাম-রাব্ল গাঁথনিতে রদা ব'লে বস্তুতঃ কিছু থাকে না। কোণার পাথর (একে বলে কুয়োইন) রদা হিসাবে সমান মাপে সাজানো হ'লেও বাকি



**COURSED RUBBLE
MASONRY.**

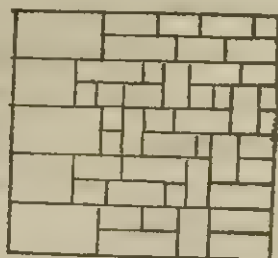
চিত্র ৪৩

অংশ এলোমেলোভাবে গাঁথা হয় (চিত্র—৪৪)। কিন্তু অনেক সময় র্যাগাম-রাব্ল এমনভাবে সাজানো হয়, যাতে প্রতি তিনটি বা চারটি কুয়োইনের পর আমরা এক-রদা পাথরের সমতল পাই। চিত্র—৪৫-এ লক্ষ্য ক'রে দেখুন, প্রথম

৩ চতুর্থ কুয়েইনের মাথায় সমস্ত ব্যাণ্ডাম-রাব্ল পাথরগুলি এক সমতলে শেষ হয়েছে। এই জাতীয় গাঁথনিকে বলা হয় স্কোয়ার্ড কোর্সড ব্যাণ্ডাম-রাব্ল।



SQUARED UNCOURSED
RUBBLE MASONRY.



SQUARED COURSED
RUBBLE MASONRY.

চিত্র-৪৪

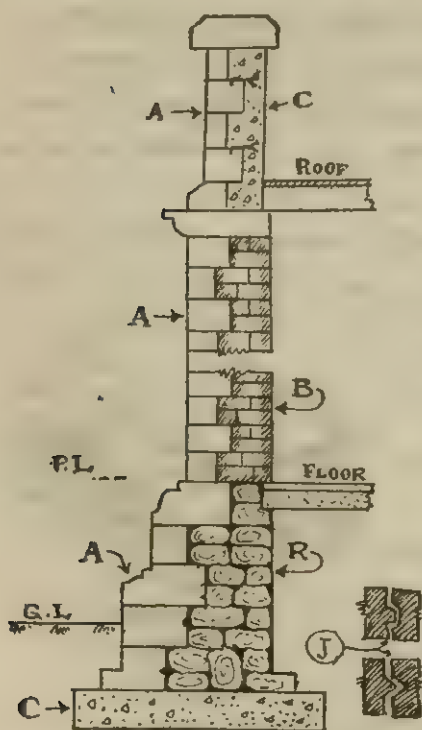
চিত্র-৪৫

দো-আঁশলা গাঁথনি বা কম্পোজিট ম্যাসন্রি ঃ অনেক

সময় দেওয়ালের বাইরের অংশটা পাথরের গাঁথনি করে, পেছনের অংশটা ইট বা কংক্রিট দিয়ে ভর্তি করা হয়। এ্যাশলার-গাঁথনির খরচ কমানোর জন্য শুধু বাইরের দিকটা এ্যাশলার গেথে পিছনের অংশটা ইট, কংক্রিট অথবা কোর্সড ব্যাণ্ডাম-রাব্ল গাঁথনিও করা হয়। এক্ষেত্রে পাথরের গাঁথনির হেডার-রক্স পেছনের অংশের সঙ্গে বন্টিং রক্ষা করে।

এছাড়াও লোহার ক্র্যাম্প দিয়ে অথবা জগল করে বন্টিং-এর ব্যবস্থা করা হয়।

চিত্র-৪৬-এ লক্ষ্য করে



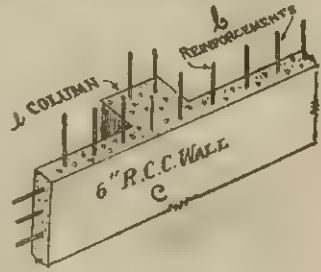
চিত্র-৪৬

দেখুন এই রকম একটি দেওয়ালের সেকশনাল-এলিভেশন দেওয়া হয়েছে।

বনিয়াদ এবং ভিত অংশে গ্রাশলার-গাঁথনির (A.-চিহ্নিত) পেছনে আছে কোর্সড ব্যাণ্ডাম-রাব্ল (R.-চিহ্নিত) পাথরের গাঁথনি। একতলা অংশে পেছনে আছে ইট (B.-চিহ্নিত) এবং প্যারাপেটে শুধু কংক্রিটের ব্যাকিং (C.-চিহ্নিত)। আরও দেখুন, বনিয়াদ অংশে জগল করা হয়েছে, একতলায় হেডার-কোর্স-ই বণ্ডিং রক্ষা করছে এবং প্যারাপেট অংশে আছে লোহার স্ক্রাম্প।

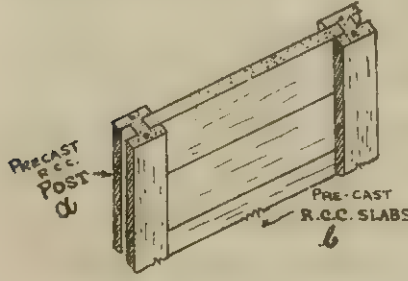
কংক্রিটের দেওয়াল ৬ কংক্রিটের দেওয়াল আমরা এই গরম দেশে সচরাচর বাইরের দিকে তৈরি করি না। দু'টি ঘরের পার্টিশান দেওয়াল হিসাবে এই জাতীয় দেওয়ালের ব্যবহার আছে। কংক্রিটের সব দেওয়ালই অ-ভারবাহী। সাধারণতঃ, আর. সি. পিলারের সাহায্যে ছাদের ভার বহন করা হয়। কংক্রিটের দেওয়াল তিন রকমের দেখা যায় :

(১) **স্থানে ঢালাই :** চিত্র—47-এ এই জাতীয় একটি দেওয়ালের চিত্র দেওয়া হয়েছে। ছবিতে যেমন দেখানো হয়েছে, দেওয়ালের দু'পাশে কাঠের সেক্টরিং ক'রে কংক্রিট স্থানে ঢালাই করা হয়েছে। ৬" অর্থাৎ ১৫০ সেন্টিমিটার পর্যন্ত চওড়া দেওয়ালে লোহার-ছড় দেওয়ালের মাঝামাঝি বাধা হয়। তার চেয়ে বেশী চওড়া হ'লে দেওয়ালের দু'পাশে দু-দফা লোহার-ছড় বাধতে হয়। ছবিতে লক্ষ্য ক'রে দেখুন, দেওয়ালের সঙ্গে একই সঙ্গে একটি পিলার ঢালাই করা হচ্ছে।



চিত্র 47

a = কলাম, b = লোহার ছড়,
c = কংক্রিটের দেওয়াল।



চিত্র—48

a = পূর্বে-ঢালাই করা আর. সি. পোস্ট ;
b = পূর্বে ঢালাই করা স্লাব।

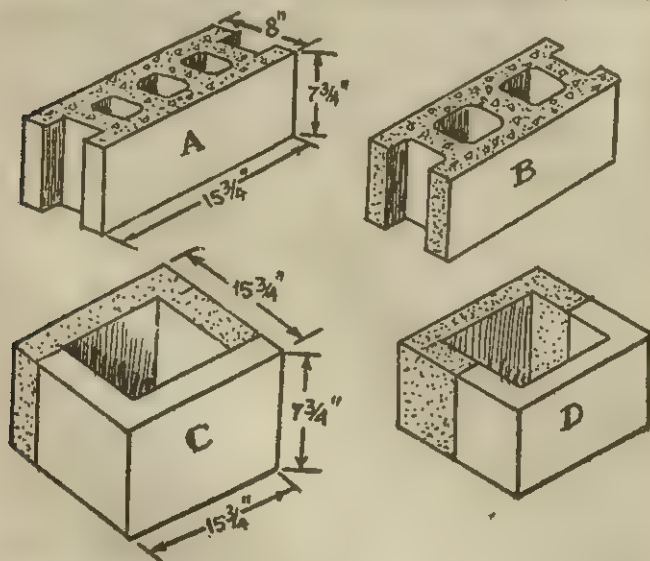
(২) **পূর্বে ঢালাই করা :**

চিত্র—48-এ যে দেওয়ালটি দেখানো হয়েছে, তার ইংরাজী 'আই'-অক্ষরের মতো দেখতে পিলারগুলি এবং ২ মিটার X ১৫০ মি. মি. X ৫০ মি. মি. মাপের কংক্রিটের স্লাবগুলি আগেই ঢালাই করা হয়েছে। সেগুলি জমাট বেঁধে গেলে

প্রথমে পিলারগুলি স্থানে বসানো হয় এবং স্লাবগুলি তার খাজে খাজে ওপর

থেকে ঢুকিয়ে বসানো হয়। অল্প মশলা দিয়ে এগুলি জুড়ে দেওয়া হয়। কংক্রিটে মশলার ভাগ হয় ৪ : ২ : ১। তার অর্থ, আর. সি. সি. অধ্যায় পড়লে বোকা যাবে।

(৩) কংক্রিট ব্লক : মাটি পুড়িয়ে যেমন ইট হয়, তেমনি কংক্রিট জমিয়েও কৃত্রিম ইট বা কংক্রিটের ব্লক বানানো চলে। ইটের মতো অথবা এ্যাশলার-গাঁথনির মতো এবার আমরা তাই দিয়ে দেওয়াল গাঁথতে পারি। এই ব্লকগুলি বিভিন্ন মাপের হয়। প্রচলিত মাপ $15\frac{3}{4}'' \times 8'' \times 7\frac{3}{4}''$ । অধুনা মাঝখানে ফাঁপা রেখে গ্লো-ব্লক তৈরি করার রেওয়াজ হয়েছে। চিত্র—49



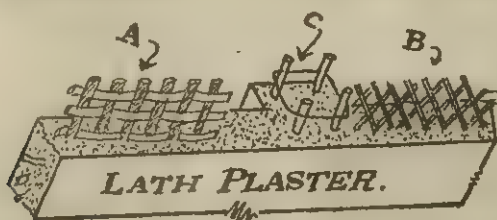
চিত্র—49

A এবং B যথাক্রমে তিন-কোকরওয়ালা ও দুই-কোকরওয়ালা গ্লো-ব্লক। চিত্র—49-C এবং D-তে লক্ষ্য করে দেখুন, প্রত্যেকটি ব্লক যথাক্রমে ইংরাজী 'L' এবং 'U' অক্ষরের মতো দেখতে। দু'টি ব্লক গায়ে গায়ে লাগালে তবে একটি চৌকোণা ব্লকের রূপ নেয়। কংক্রিট ব্লকের দেওয়ালে প্রায় তিন ভাগের এক ভাগ অংশ ফাঁপা থাকে। এই জাতীয় দেওয়ালের এ-পাশ থেকে ও-পাশে শব্দ এবং উত্তাপ সহজে যেতে পারে না। ফলে, ঘরটি বাইরের উত্তাপে সহজে গরম হয়ে ওঠে না। পার্টিসান দেওয়াল হিসাবেই এর ব্যাপক ব্যবহার।

মাপগুলি এ-চিত্রে আমরা ইঞ্চিতে দেখিয়েছি। মি. জি. এস. পদ্ধতিতে A এবং B-চিহ্নিত ব্লকগুলি তৈরি হতে পারে ৪০০ মি. মি. \times ২০০ মি. মি. \times

১২৬ মি. মি. এবং C আর D-চিহ্নিত ব্লকগুলি ৪০০ মি. মি. \times ৩০০ মি. মি \times ১২৬ মি. মি আকারের।

লাত-পলেনস্তারা দেওয়াল ও চিত্র—50-এ একটি লাত-পলেনস্তারা দেওয়ালের স্কেচ দেওয়া হয়েছে। এগুলি অ-ভারবাহী দেওয়াল। ফলে, মাঝে মাঝে পিলার দিতে হয়। চিত্রে দেখা যাচ্ছে, দেওয়ালের মাঝ-খানে একটি আর সি. সি. পিলার দেওয়া হয়েছে। পিলারের দু'পাশে ৩' অর্থাৎ ৭৫ কি. মি কংক্রিটের দেওয়াল। দেওয়ালে A-চিহ্নিত অংশে বাঁশের বাতা বা কঞ্চি বোনা হয়েছে; B-চিহ্নিত অংশে লোহার এক্সপ্যান্ডেড মৌল জালতি আঁকা হয়েছে। বাস্তবে অবশ্য কেউ একই দেওয়ালে এভাবে বাঁশের বাতা এবং তারের জালতি ব্যবহার করে না। একই চিত্রের সাহায্যে দু-রকম ব্যবস্থা দেখানো হয়েছে যাত্র।



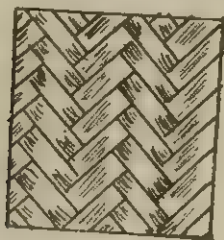
চিত্র—50

- A=বাঁশের বাতার রি-ইনফোর্সমেন্ট;
B=এক্সপ্যান্ডেড মৌল রি-ইনফোর্সমেন্ট;
C=আর. সি. পিলার।

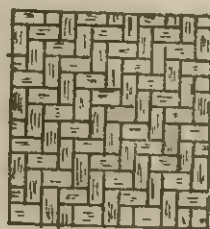
যাই হোক, প্রথমে মাঝখানের জালতিটা খাড়া ক'রে বাঁধা হয়। তারপর দুই দিক থেকে কর্নিকের সাহায্যে সজোরে মশল্লাকে পলেনস্তারা করার মতো ঐ জালতিতে মারা হয়। দু'পাশের মশল্লা লোহার অথবা বাঁশের জালতির ফাঁক দিয়ে পরস্পরের গায়ে লাগে এবং জমাট বেঁধে একটি নিরেট দেওয়ালে পরিণত হয়। গত মহাযুদ্ধের সময় সেনা-বিভাগ এই ধরনের দেওয়াল প্রচুর তৈরি করেছিল।

মুলি-বাঁশের দেওয়াল ও মুলি বা তরজা বাঁশে ভরাট বাঁশের মতো নিরেট গিঁট থাকে না। এগুলি ফাটিয়ে লম্বা লম্বা কঞ্চি বার করা হয়। ওপরের মস্তণ অংশ দিয়ে, উন্নততর বেড়া হয় যে তাকে বলি পিঠামুলি দেওয়াল। ভেতরের অমস্তণ অংশ দিয়ে তৈরি হয় বুকামুলি দেওয়াল। প্রথমটি অপেক্ষা দ্বিতীয়টি সস্তা, টেকেও অল্পদিন। এই বেড়াগুলি সচরাচর

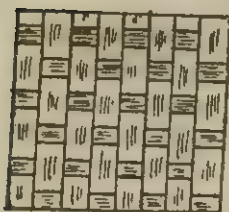
প্রায় ২ মিটার অর্থাৎ ৬ ফুট পর্যন্ত চওড়া হয়। মূলি দেওয়াল বোনবার নানান রকম নমুনা আছে। তিন-ঘরের কোনাকুনি (ডায়গোনালি উভেন) বাধুনিই (চিত্র—51.-A) বেশী প্রচলিত। দরমার মতো ছই-ঘরের সোজাসুজি (চিত্র—51. B) বাধুনিও চলে। এছাড়া একদিকে (খাড়াভাবে) পিঠামূলি কঞ্চি এবং অগুদিকে (জমির সমান্তরাল) বুকামূলি কঞ্চি দিয়ে বুকা-পিঠা।



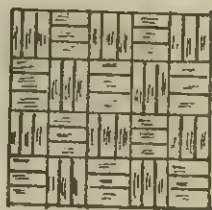
A



B



C



D

চিত্র—৫১

A- তিন-ঘরের কোনাকুনি বুনানি, B- ছই ঘরের সোজাসুজি বুনানি.

C=বুকা-পিঠা বুনানি, D- তিন-ঘরের সোজাসুজি বুনানি।

বুনানিও দেখা যায় (চিত্র—51-C)। এগুলি কিছু সস্তা পড়ে। চিত্র—51-Dতে তিন-ঘর-অন্তর সোজাসুজি বুনানির প্যাটার্ন দেখানো হয়েছে। এক বাগিল তরজায় ৩০।৬৫ বর্গফুট বুনানি করা চলে। প্রতি বর্গফুটে ৯"×৯" বুনানির জগু বাঁশ লাগে গড়ে ৬ খানি এবং প্রতি বর্গমিটারে খরচ পড়ে স্থান ভেদে ৭'২৫ থেকে ৭'৫০ টাকা।

দরমার দেওয়াল ৪ দরমা অথবা চাটাই আমরা বাজারে পাই ৪'×৩' মাপের অথবা ৩'×২' মাপের। দুটি দরমা দু'পাশে রেখে কঞ্চি দিয়ে ডবল-দরমার দেওয়াল বাঁধা হয়। এক-একটি খোপ ৯"×৯" থেকে ১২"×১২" পর্যন্ত করা চলে। দরমার দেওয়াল মূলির দেওয়ালের চেয়ে সস্তা। কিন্তু বর্ধার সময় উইপোকার আক্রমণে নষ্টও হয় তাড়াতাড়ি। এদের হাত থেকে

বাঁচবার জন্ত মেঝে থেকে ১' থেকে ২' পর্যন্ত আলকাতরা লাগিয়ে দেওয়া যেতে পারে। অনেকে খরচ কমানোর জন্ত মেঝে থেকে প্রথম ছয় ফুট এক গ্রন্থ মূলি-দেওয়াল বেঁধে উপরের অংশে দরমার দেওয়াল বাঁধেন। কারণ, উই ও বস্টার আক্রমণ নীচের অংশেই বেশী। প্রতি বর্গমিটারে ডবল দরমা দেওয়ালে খরচ পড়ে প্রায় ৫'০০ টাকা। মূলিবাঁশ, মাটি বা দরমার দেওয়াল যারা তৈরী ও বিক্রয় করে তারা সেটিমিটারের মাপ আজও বোঝেনা, তাই এখানে ফুট-ইঞ্চির হিসাবেই কথা বলতে হচ্ছে।

আধলা-বাঁশের দেওয়াল ৪ আধলা ভরাট বাঁশ মাটি থেকে গাড়া ক'রে পাশাপাশি মাজাতে হবে। কিছুটা অংশ পোতা থাকবে মাটির ভেতর। মোটা কঞ্চি বা আধলা-বাঁশ মাটির সঙ্গে সমান্তরাল ক'রে এই পাশাপাশি মাজানো বাঁশগুলিকে বাঁধতে হবে। এর দু'পাশে কাদার পলেন্তারা দেওয়া হবে। যেখানে আগুন লাগার ভয় আছে যেমন—রাশ্মাঘরের দেওয়াল—সেইখানে এই জাতীয় দেওয়াল খুব কার্যকরী। তা ছাড়া, অ-ভারবাহী দেওয়ালের মধ্যে এই আধলা-বাঁশের দেওয়ালের একটি বিশেষ গুণ হচ্ছে, দৃষ্টি ও শ্রবণের পথে বাধা সৃষ্টি করে। ফলে, গ্রাম্য বাস্তুতে পার্টিসান দেওয়াল হিসাবে এর একটি বিশেষ স্থান আছে। খরচ মূলি-বাঁশের চেয়ে কম এবং দরমার চেয়ে বেশী। অবশ্য ধ'রে নেওয়া হচ্ছে, মূলি-বাঁশ, ভরাট-বাঁশ ও দরমার কোন একটি যেখানে দু'পাশ বা সহজলভ্য নয়।

মাটির দেওয়াল ৪ স্মরণাতীত কাল থেকে পৃথিবীর নানা দেশ ও গ্রামে মানুষ মাটির দেওয়াল তৈরি করেছে। অনেকের ভ্রান্ত ধারণা আছে, কালার দেওয়াল কমজোরী ও ক্ষণস্থায়ী। তাই তাঁরা রাতারাতি গ্রামে কংক্রিটের আমদানি করতে চান। কিন্তু, দেশের অন্যান্য উন্নয়ন-কাজে সিমেন্ট-লোহার চাহিদা এত বেশী এবং গ্রাম্য গৃহ-সমস্তার প্রস্তুতি এত ব্যাপক যে, বর্তমান অবস্থায় গ্রাম্য বাস্তুশিল্পে মাটির দেওয়াল অপরিহার্য। পাথরের দেওয়ালের মতো মাটির দেওয়ালও বেশী চওড়া হয়। তাই, এই গ্রীষ্মপ্রধান দেশে মাটির তৈরী দেওয়ালের ঘর শীতল হয়। সাধারণতঃ, কাতিক-অম্রাণ মাসে যখন আকাশ থেকে জল নামে না, অথচ নদী-নালা-খাল-বিলে জল অপ্রতুল নয়, তখনই এই দেওয়াল গাঁথা শুরু হয়। কাদাটা ছেনে নিয়ে ১'—৬" থেকে ২'—০" চওড়া এবং ১'—৬" থেকে ১'—২" উঁচু ক'রে এ-দেওয়াল এক-একটি স্তরে গাঁথতে হয় : সপ্তাহ খানেক রোদে শুকিয়ে গেলে, তার ওপর দ্বিতীয় স্তর গাঁথা হয়। এভাবে বর্ষার আগেই দেওয়াল গাঁথা শেষ ক'রে চাল-

ছাউনি সম্পূর্ণ করতে হয়। মাটির দেওয়াল গাঁথবার সময় কয়েকটি বিষয়ে সতর্কতা অবলম্বন করা উচিত।

(১) দেওয়ালের বাইরের দিকে যেন খাজ বা ধাপ না থাকে। বাইরের কোণাগুলি গোলাকৃতি করে দেওয়া ভালো।

(২) প্লিম্বটা পোড়া-ষ্টের গাঁথতে পারলেই ভালো। অভাবে বাইরের দিকে ঢাল দিয়ে বর্ষার জলটাকে দ্রুত সরিয়ে দেবার ব্যবস্থা করা চাই।

(৩) ছাদের ছফা বা ষ্টেপ-লাইন যেন একটু বেশী বেরিয়ে থাকে।

(৪) ঈদ্রবে নচরাচন মেঝে এবং দেওয়ালের সংযোগ-স্থল আক্রমণ কবে তাই ঐ-সকল স্থানে একটি তারের জালতি পেতে দেওয়া চলতে পারে। সেটা ব্যবহুল মনে হলে, মেঝের পর প্রথম রন্ধা বা প্রথম 'পাট' গাঁথবার সময় কাদার সঙ্গে কিছু কাচের কুঁচি মিশিয়ে নেওয়া যায়। লক্ষ্য করে দেখা গেছে, তাহলে ঈদ্রবের উপদ্রব কম হয়।

কাদাব দেওয়ালে নীচের পাটগুলি বেশী চওড়া ও বেশী উচু হয়। ওপরের দিকে ক্রমশঃ সরু এবং পাটগুলি কম উচু হয়। সাধারণতঃ, বাটকোঠা গেব্লেব মাথা পর্যন্ত উঁচু-কুড়ি পাট গাথা হয়। নীচের পাট তিন থেকে সাড়ে তিন পোয়া এবং উপর দিকে দুই বা আড়াই পোয়া গাঁথনি হয় (১ পোয়া = ১ হাত = ৪২" ইঞ্চি)।

এ্যানালিসিসঃ সিমেন্ট-বালির ১:৬ মিশ্রণায় বনিয়াদে এবং প্লিস্টে এক নং ইটের গাঁথনি—প্রতি ঘনমিটার দরঃ

ইট. .৩০০ থানি ২৫০.০০ টা. প্রতি হাজ্বারে	৯৭.৫০
সিমেন্ট...০.০৬ টোন্ ৩৬০.০০ টা. প্রতি টোন্ দরে	২১.৬০
বালি. .০.৩৩ ঘনমিটার ২৭.০০ টা প্রতি ঘঃ মিঃ	৮.২১
পরিবহন খরচ (আঃ)	১.০০
	১২৯.৩১

ঠিকাদাবের ঘর-খরচ, লভ্যাংশ ও ট্যাক্স ইঃ ২০.০০

মজুরিঃ

রাজমিস্ত্রি ... ০৮ ১১.০০ টা দরে = ০.৮৮

মিস্ত্রি ... ১২৫ ১০.০০ টা. " = ১২.৫০

মজুর ... ১২৫ ৮.৫০ টা. " = ১০.৬২

খুচরা (আঃ) ... = ২.০০

২৬.০০

১৮০.৮১

মরাবাক ১৮১.০০ টা প্রতি ঘনমিটারে।

ঠিকাদারের তত্ত্বাবধায় (১) ইটের গাঁথনিতে ঠিকাদার স্বাক্ষরিতঃ
কিভাবে মাপ পাওয়ার অধিকারী, তা সর্বপ্রথমে জেনে নেওয়া যাক :

(ক) নক্সায় যেখানে ১০" (২৫০ মি. মি.) অথবা ১৫" (৩৭৫ মি. মি.)
ইত্যাদি মাপ লেখা আছে, সেখানে যদি গাঁথনি চওড়ায় বেশী হয়, তাহ'লেও
ঠিকাদার মাত্র নক্সায়-লিখিত-মাপ পাওয়ার অধিকারী। ইটের মাপ বড়
হওয়ার জন্ত, অথবা মশলা মোটা বা পুরু হওয়ায় অনেক সময় ১০'
দেওয়াল ১০'৬" অথবা ১০'৮" মাপের হয়; সেখানে ঠিকাদার মাত্র ১০" মাপ
পাবেন। অল্পরূপভাবে কোনও একটি দেওয়াল নক্সায় যদি লম্বায় ১০০'—০"
দেখানো হয়, অথচ গাঁথনির সময় যদি সেটা ১০০'—১' হয়, তাহ'লে ঠিকাদার
১০০ ফুট মাপই পাবেন। কিন্তু ই দেওয়ালটি যদি ৯৯'—১১" হয়, তখন
ঠিকাদার মাত্র ৯৯'—১১" মাপই পাবেন। কখনই নক্সায় লিখিত ১০০'—০'
মাপ তিনি পাবেন না। অবশ্য, নির্দেশিত ১০০'—০" লম্বা দেওয়াল ১০০'—১'
অথবা ৯৯'—১১" হ'লে, সেটা ভেঙে ১০০'—০" করতে হবে কিনা, তা ভারপ্রাপ্ত
বাস্তবকার বলবেন।

(খ) গাঁথনির মাপ থেকে জানালা-দরজার কোকর এবং লিফ্টেলের আয়তন
বাদ দেওয়া হবে, কিন্তু বীমের প্রান্তদেশ, ছাদের কাঠামোর কোনও প্রান্তদেশ,
বীমের জন্ত তৈরি বেড-ব্লক, ছোট ঘুলঘুলি বা ভেন্টিলেটর (যার মাপ ১৫৪
বর্গইঞ্চি বা ০.১ বর্গমিটারের কম), ৫" (১২৫ মি. মি.) দেওয়ালে হানি-কব
কোকর অথবা দরজা-জানালায় জাহের 'স্লপে' ইত্যাদি বাদ যাবে না।

(গ) চৌকোণা পিলারের মাপ নেওয়ায় কোনও অস্বীকার নাই; কিন্তু
ছয়-কোণা, আট-কোণা অথবা গোলাকৃতি পিলারের ক্ষেত্রে ঠিকাদার
“ডায়ামেটারের” উপর একটি বর্গক্ষেত্রের হিসাবে মাপ পাওয়ার অধিকারী।
চিত্র—52-এ একটি ছয়-কোণা পিলারের সেক্সানাল-প্ল্যান দেখা যাচ্ছে। এটি
গেঁথে তোলার জন্ত ঠিকাদার ই চতুর্ভুজ আয়তক্ষেত্রের মাপ পাবেন।

(২) মশলার জোড়াই যেন ১০ থেকে ১২ মি.মি.-র অপেক্ষা বেশী চওড়া না
হয়। মনে রাখা দরকার, ইটের চেয়ে সাধারণতঃ মশলার দাম বেশী। একশত
ঘন মিটার প্রমাণ ইটের গাঁথনিতে হিসাবমতো ৩৬ ঘন
মিটার মশলা লাগবে কথা। ইটগুলি অসমান মাপের হ'লে
অথবা ছোট হ'লে মশলা বেশী লাগে, ৩৮ এমন কি ৪০
ঘন মিটার পর্যন্ত লাগতে পারে। যদি বাস্তব ক্ষেত্রে দেখেন
মশলা এর চেয়েও বেশী লাগছে, তখন বেশী দাম দিয়েও অপেক্ষাকৃত ভালো



চিত্র—52

ইট অর্থাৎ সব সমান মাপের ও প্রমাণ মাপের ইট কিনে দেখুন পড়তা কম পড়ে কিনা।

(৩) কাজ সুরু করার পূর্বে, প্র্যান্টা ভালো ক'রে বুঝে নেওয়া উচিত। তাহ'লে কাজে ভুল হবে কম, ভাঙতেও হবে কম। প্র্যানে জল-নিকাশী নর্দয়ার ফোকর, রান্নাঘরের ধূম-নির্গমনের পথ বা ফ্লু-পাইপের রাস্তা, ঘুলঘুলি বা ভেকিলেটোর, কড়ি বা জয়েন্টের জন্ত বেড-প্রেট, হোল্ডিং-ডাউন-বোর্টের ফাঁক—কোথায় কি রাখতে হবে, প্রথমেই সেটা দেখে ও বুঝে নিন। আপনার প্রধান মিস্ত্রিকেও সেই অনুসারে বুঝিয়ে দিন—যাতে আপনার অনুপস্থিতিতেও ভুল গাঁথনি না হয়ে যায়। অনেক সময় ৩" বা ৫" (৭৫ বা ১২৫ মি. মি.) চওড়া পার্টিসান দেওয়াল মেঝের ওপর থেকে গাঁথা হয়। চারদিকের ভারবাহী-দেওয়াল গাঁথা শেষ হ'লে ছাদ হবে, মেঝে হবে, তারপর এই পার্টিসান দেওয়াল গাঁথা হয়। কাজের উপর তীক্ষ্ণ নজর থাকলে, চারদিকের ভারবাহী-দেওয়াল গাঁথবার সময়েই ঠিক জায়গায় ভবিষ্যৎ ৫ ইঞ্চি অথবা ৩ ইঞ্চি পার্টিসান দেওয়ালের জন্ত দাঁড়া ছেড়ে রাখা যেতে পারে।

(৪) ঠিকাদারকে সব সময় ভবিষ্যৎ কাজের কর্মসূচী মনে রেখে বর্তমানে কাজ করতে হবে। ভালো ঠিকাদার এ-জন্ত ভিত কাটার পূর্বেই খোয়া ভাঙার ব্যবস্থা করেন, গাঁথনি প্রিন্স-লেভেলে এসে পৌছানোর পূর্বেই তাঁর ভাবার বাঁশ ও তক্তার ব্যবস্থা হয়ে যায়। জানালা-দরজার মাথা পর্যন্ত গাঁথনি হবার আগেই তিনি ব্যবস্থা করেন লিটেল ঢালাই-এর জন্ত তক্তা এবং লোহার-ছড় তিনি পূর্বেই ঝাকিয়ে নেন। এমনিভাবে, আগামী দিনের কাজের সব ব্যবস্থা তিনি সময়মতো ক'রে রাখেন। এতে কোনও সময়েই মিস্ত্রি ও মজুর কাজে অসুবিধা ভোগ করে না।

(৫) এ-ছাড়া কাজের সময় কোথায় কি অসুবিধা হচ্ছে, সেটা ঠিকাদার তীক্ষ্ণ-দৃষ্টি দিয়ে বুঝে নেবেন। মিস্ত্রি ও মজুরদের ঠিকভাগে কাজ বণ্টন ক'রে দিতে হবে। মিস্ত্রি যেন তার প্রয়োজনমতো সময়ের ব্যবধানে ইট ও মশলার সরবরাহ পায়, এটা লক্ষ্য রেখে মজুরদের সাজাতে হবে। যে ঠিকাদার দক্ষ সেনাপতির মতো তাঁর সেনা-বাহিনী সাজাতে পারেন, তাঁর কাজ ঠিকমতো উঠে যায়; গাঁথনির সময় বরে-পড়া মশলাও নষ্ট হয় না। দেওয়ালের গায়ে চটের খলে বিছিয়ে, সেগুলি তাঁর মজুরভাইয়েরা আবার কড়াইতে কুড়িয়ে তোলে।

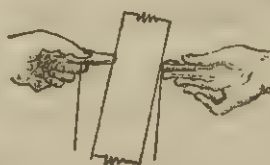
তত্ত্বাবধায়কের কর্তব্যঃ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ঠিক কাজ হচ্ছে কিনা দেখে নেওয়াই তত্ত্বাবধায়কের প্রধানতম কাজ। স্পেসিফিকেশনে

কি কি নির্দেশ দেওয়া আছে, সেগুলি ভালো করে বুঝে নিতে হবে। বিভিন্ন মাল-মশলা স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী ব্যবহৃত হচ্ছে কিনা, মশলার ভাগ ঠিক আছে কিনা, তা দেখে নিতে হবে। এ ছাড়াও কাজ কি করে ভালো করা যায় তা জানতে এবং সেদিকে নজর রাখতে হবে।

(i) প্রথমতঃ, ইটগুলি ব্যবহার করার পূর্বে অন্ততঃ ঘটা দুই-তিন জলে ভেজানো হচ্ছে কিনা দেখতে হবে। এ-ছাড়াও গাঁথনি হ'তে থাকা অবস্থায় এবং তার পরের সাতদিন পর্যন্ত গাঁথনিতে (অবশ্য মাটির গাঁথনি বাদে) জল দিতে হবে। মগে করে জল দেওয়ার চেয়ে পিচকারি করে জল দেওয়া ভালো। এই 'জল-খাওয়ানো' (ইংরাজীতে বলে 'কিওরিং') ব্যাপারটি যে কত গুরুত্বপূর্ণ, সাধারণ মিস্ত্রি-মজুররা তা জানে না বলেই এ কাজে প্রায়ই গাফেলতি হ'তে দেখা যায়।

(ii) তত্ত্বাবধায়ক নিজের হাতে গুনিয়া ও ওলন ব্যবহার করে মাঝে মাঝে দেখে নেবেন গাঁথনি নিভুল হচ্ছে কিনা। ভারায় না উঠে যে তত্ত্বাবধায়ক মিস্ত্রির সাহায্যে ওলন পরীক্ষা করান, তাঁকে প্রায়ই ঠকতে হয়। কিভাবে তিনি ঠকেন, তার দু'টি উদাহরণ চিত্র—53-এ দেওয়া হয়েছে।

নিঃসন্দেহে এ-দেওয়ালটি ওলনে নেই, অথচ দু'দিক থেকেই ওলন ধরার কায়দায় ক্রটি লুকিয়ে কেলা হচ্ছে। চিত্র—53-এ বাম দিকে বাঁ হাতে ওলন ধরার সময় তর্জনী দেওয়াল স্পর্শ করেছে—কাঠখানি নয়।



চিত্র—53

ডান দিকে ডান হাতে ওলন লাগাবার সময়, স্তূতাকে কাঠের উপর দিয়ে ঘুরিয়ে ওলনে আঁধ ইঞ্চি চুরি করা হয়েছে। যে তত্ত্বাবধায়ক ভারায় উঠতে গররাজি, তাঁকে এ-ভাবেই দূর থেকে ঠকতে হয়।



চিত্র—54

(iii) শুধু ওলন নয়, নিজের হাতে কিতে, ফুটরুল, স্পিরিট-লেভেল, পাটা ইত্যাদির সাহায্যে গাঁথনির ক্রটিশূন্যতা পরীক্ষা করে নিতে হবে। চিত্র—54-এ, যে দেওয়ালটির এলি-

a=স্পিরিট-লেভেল; b=পাটা;
c=তিন-রদা ভুল গাঁথনি;
d=এই রদা ঠিক আছে।

ভেসান দেখা যাচ্ছে, তার ওপরের তিন-রদা গাঁথনি মাটির সমান্তরাল হয়নি। কিন্তু, পাটা ও স্পিরিট-লেভেল এমন জায়গায় বসানো হয়েছে, যেখানে বৃদ্ধবৃদ্ধি

স্পিরিট-লেভেলের ঠিক মাঝখানেই থাকবে। তত্ত্বাবধায়ক এই কারসাজি তখনই বুঝতে পারবেন, যখনই তিনি নিজের হাতে যন্ত্রটা বসাবেন; পাটাখানি একটু ভাইনে বা বামে সরালেই বুদবুদও স'রে যাবে, ভুলটা বোঝা যাবে।

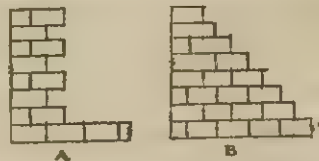
(iv) গাঁথনির সময় ইটের তিন দিকে (উপর দিক বাদে) ঠিকমতো মশলা থাকছে কিনা, তা লক্ষ্য করতে হবে। মিস্ত্রি ইট বসাবার আগে, বেডটা মগে ক'রে ভিজিয়ে নেয়। মিস্ত্রির ডান হাতে থাকে কর্নিক (চিত্র -35-e)। কড়াই থেকে ডান হাতে কর্নিকে ক'রে মশলা তুলে বেডের উপর সেটা বিছিয়ে দেওয়াই হচ্ছে প্রথম কাজ। এই সময়েই আগের ইটখানার পাশে মশলা কর্নিক দিয়ে টিপে দিতে হবে। সবচেয়ে ভাল পদ্ধতি থকথকে মশলার উপর ইট-খানিকে বসিয়ে, অল্প নাড়িয়ে পাশের ইটের দিকে ঠেলে নিয়ে যাওয়া। এতে মশলাটা নীচে থেকে ঠেলে উপর দিকে উঠে আগের গাঁথা ইটের সঙ্গে ফাঁকটা বন্ধ করে। তারপর বাম হাতে ইটখানি নিয়ে স্তূতোর মই-সই ক'রে স্বস্থানে তাকে বসাতে হবে। আল্গা ক'রে বসালে হবে না—কর্নিক অথবা বাঙলি দিয়ে ইটখানাকে ঠুকে দিতে হবে—যাতে মশলা ইটের ফাঁকে ঠিকমতো ঢুকে যায়। মশলা ঘেন ১০ থেকে ১২ মি. মি.-র বেশী না হয়। এক এক রদা ইট উচ্চতায় ৩৬" অর্থাৎ ৮২ মি. মি. হবে। এ-জুগ পাটার গায়ে যদি ৩৬" তফাৎ তফাৎ দাগ দিয়ে রাখা যায়, তাহ'লে সেটা গাঁথনির পাশে খাড়া ক'রে ধ'রে বোঝা যায়, প্রত্যেকটি রদা সমান উঁচু হচ্ছে কিনা। যদিও খাতা-কলমে প্রত্যেকটি রদার উচ্চতা ৩৬" হওয়ার কথা, কার্যক্ষেত্রে কিন্তু ৮১ থেকে ৮৫ মি. মি. পর্যন্ত হয়ে থাকে; স্তূতরাং সাত-রদা গাঁথনির উচ্চতা হবে ১"—১১৫" (মেট্রিক হিসাবে প্রায় ৬০০ মি. মি.)। আমরা তাই ধ'বে নিই যে, সাত-রদা গাঁথনিতে দেওয়াল দুই ফুট উঁচু হবে। বস্তুতঃ অনেক মিস্ত্রি ৬'—০' লম্বা পাটাখানিতে সমান ২১ ভাগে দাগ দিয়ে রাখে। এখন এক মিটার লম্বা পাটাকে ১২ ভাগ করেও নেওয়া যায়।

(v) যাতে পরে পালস্তারা করতে সুবিধা হয়, তাই দৈনিক কাজের শেষে কর্নিক অথবা লোহার একটি কাটা দিয়ে গাঁথনির জোড়াই-স্থান ৬" থেকে ৮" অর্থাৎ প্রায় ৬ মিলিমিটার গভীর ক'রে দাগ দিয়ে রাখা উচিত। ইংরাজীতে একে রেকিং **আউট** বলে। জয়েন্ট বা জোড়াই-স্থানগুলি "রেক" ক'রে নেবার পর, কাটা দিয়ে বাড়তি মশলাটা দেওয়াল থেকে ঝেড়ে ফেলে দিতে হবে। এর পরের কাজ, দিন-সাতেক কিণ্ডর করা অথবা জল-খাওয়ানো।

(vi) ঘরের চারদিকের দেওয়াল একসঙ্গে গাঁথবে হবে। এক দিকের দেওয়ালের গাঁথনি শেষ ক'রে, অপর দিকের কাজ কবতে যাওয়া চলবে না।

যেখানে ঠিকানার মিস্ত্রিকে যথেষ্ট ভারার বাঁশ সরবরাহ করতে কার্পণ্য করে, সেখানে মিস্ত্রিরা এক দিকের দেওয়ালই বেশী উঁচু ক'রে গাঁথতে চায়। তদ্ব্যবধায়ক দেখে নেবেন, ভারবাহী-দেওয়াল যেন দৈনিক ১'২ থেকে ১'৫ মিটারের চেয়ে খাড়াইতে বেশী না গাঁথা হয়। ৫" বা ৩" (১২৫ বা ৭৫ মি. মি.) পার্টিসান দেওয়াল খাড়াইতে দৈনিক ১ মিটার পর্যন্ত গাঁথা চলতে পারে। যদি দেওয়াল খুব বেশী লম্বা হয়, অথবা অন্ত কোনও বিশেষ কারণে যদি চারিদিকের দেওয়াল একসঙ্গে গাঁথা অসম্ভব হয়ে পড়ে, তখন দাঁড়া ছেড়ে গাঁথতে হবে। মিস্ত্রি অনেক

সময় চিত্র—55-A-এর মতো দাঁড়া বা অকসেট ছাড়ে; কিন্তু এ পন্থা ভুল। দাঁড়া ছাড়তে হবে চিত্র—55-B-এর মতো। এর কারণ সহজেই অনুমেয়।



চিত্র - ৫৫

চিত্র—55-A-এর খাঙ্কের মধ্যে পরে ভালো ক'রে মশলা দিয়ে গাঁথনি করা যাবে না। তাছাড়া পরবর্তী গাঁথনির ওজন চিত্র—55-B-এর ব্যবস্থা অনুযায়ী ভালভাবে পূর্ববর্তী গাঁথনির ওপরে চড়িয়ে দেওয়া যায়, চিত্র—55-A-তে সে সুবিধা নেই। অবশ্য যেখানে মেঝের ওপর পরে পার্টিসান দেওয়াল গাঁথার কথা আছে, সেখানে ভারবাহী-দেওয়ালে চিত্র—55-A-এর মতো দাঁড়া ছাড়া হয়।

(vii) অনেক দিনের পুরাতন দেওয়ালের সঙ্গে যেখানে নূতন দেওয়াল যুক্ত করা হচ্ছে, সেখানে পুরাতন প্রাচীরের দাঁড়া না কেটে, নূতন দেওয়ালটি পুরাতন দেওয়ালের গায়ে লাগিয়ে দেওয়াই বাঞ্ছনীয়। এর কারণ হচ্ছে এই যে, গাঁথনি হবার পর নিজের ওজনে দেওয়াল কালে সামান্য কিছুটা মাটিতে বসে যায়। পুরাতন দেওয়াল সেভাবে ঠিকমতো বসে গেছে। তার সঙ্গে নূতন দেওয়ালকে অচ্ছেদ্য বন্ধনে বেঁধে দিলে যখন নূতন দেওয়ালটি অল্প বসতে চাইবে, তখন জোড়াইয়ের জায়গায় কাট দেখা দেবে। কোন একটি দেওয়াল খুব বেশী লম্বা হ'লেও এইভাবে ফাঁক রেখে (এক্সপ্যানসন জয়েন্ট দিয়ে) গাঁথা হয়। কোন দেওয়াল খুব লম্বা থাকলে, ভারপ্রাপ্ত বাস্তকারকে জিজ্ঞাসা ক'রে নিন, এক্সপ্যানসন জয়েন্ট দিতে হবে কিনা এবং হ'লে কি ভাবে দিতে হবে।

(viii) ক্রোজারের প্রয়োজন ছাড়া গাঁথনিতে আদলা-ইটের ব্যবহার নিষিদ্ধ। মিস্ত্রিরা ঝরে-পড়া মশলা চটের খলিতে সংগ্রহ ক'রে মশলার কড়াইয়ে আবার মেথায়। এতে আপত্তি করার ভেতন কিছু নেই—যদি না কাজটা দেয়ীতে করা হয় অর্থাৎ, ইতিমধ্যে মশলাটা যেন শুকিয়ে না যায়। মশলার

উপাদানগুলির মধ্যে চুন অথবা সিমেন্ট-জাতীয় জমাট বাঁধাবার যে জিনিস আছে, সেটা জমাট বাঁধতে শুরু করার আগেই মশলা কড়াইয়ে দ্বিতীয়বার মিশিয়ে নেওয়া চাই। মশলার উপাদানে অর্থাৎ বালি, সুরকি প্রভৃতির সঙ্গে অবাস্তবীয় মোটা দানা কাঁকর, গাছের শিকড় ইত্যাদি যেন না থাকে। থাকলে, চালুনির সাহায্যে পরিষ্কার ক'রে নিতে হবে। মশলায় জলের অনুপাত যেন কম বা বেশী না হয়, সেটাও দেখতে হবে।

(ix) ৫" বা ৩" (১২৫ বা ৭৫ মি. মি.) পার্টিসান দেওয়ালে ভারার বাশ রাখবার জন্য কোনও ফোকর রেখে যাওয়া চলবে না। এক ইট অথবা দেড়-ইট চওড়া দেওয়ালে অবশ্য এই জাতীয় ফোকর রেখে যাওয়া চলতে পারে। কিন্তু সেই ফোকর (ক) স্ট্রেচার-কোর্সে ১০" লম্বা ইটের মাঝখানে রাখতে হবে; (খ) প্রতি ৮ ফুটের মধ্যে একই রদ্যয় একটি ফোকর থাকবে; (গ) খাড়াইতে ১ মিটার উচুতে আবার একটি স্ট্রেচার-রদ্যয় ফোকর থাকতে পারে। ভারার বাশ খুলে নেবার পর ফোকর ইট ও মশলা দিয়ে সঙ্গে সঙ্গে ভালো ক'রে বন্ধ করতে হবে।

(x) ৫" (১২৫ মি. মি.) অথবা ৩" (৭৫ মি. মি.) পার্টিসান দেওয়ালের মাথা যেন ছাদের স্ল্যাবের গায়ে না লেগে যায়—অন্তত ১" (১২ মি. মি.) যেন ফাঁক থাকে। না হলে পরে ফাট দেখা দেবে।

(xi) দরজা-জানালার ক্যাম্প বা হোল্ড-কাষ্ট, ছাদের কাঠের হোল্ডিং ডাউন-বোল্ট, রুটির জল-নিকাশী ডাউন-পাইপ আটকানোর ব্যবস্থা, নর্দমার ফোকর, গা-আলমারির ফাঁক, কুলুঙ্গি, লিটেলের উপর তাক, গজাল প্রভৃতি গাঁথনির সঙ্গে সঙ্গে ক'রে যাওয়াই বাঞ্ছনীয়। এজন্য কাজ শুরু করার পূর্বেই নকশাগুলি ভালো ক'রে দেখে নিতে হবে।

(xii) প্রত্যেকটি ইটের ওপর একদিকে নির্মাণকারীর ছাপ থাকে। একে বলে ফ্রগ। গাঁথনির সময় প্রতি রদ্যয় ফ্রগটা উপরে থাকবে। ওপরের রদ্যয় সঙ্গে যুক্ত থাকবার জন্য ফ্রগের এই অমসৃণ খাঁজটি বেশ কায়করী।

কিন্তু, পাকা ছাদের ক্ষেত্রে শেষ-রদ্যয় গাঁথনি, অথবা লিটেল ঢালাই করবার পূর্বে শেষ-রদ্যয় গাঁথবার সময় ফ্রগটা নীচের দিকে রেখে গাঁথা উচিত। এতে স্ল্যাবে বা লিটলে ফাট ধরার সম্ভাবনা কমে।

বিঃ দ্রঃ। ইটের গাঁথনিতে স্টেট-জয়েন্ট এড়িয়ে যাবার জন্য, বিভিন্ন রকম গাঁথনির কায়দার কথা পূর্বেই বলা হয়েছে। এ-বিষয়ে একটি উল্লেখযোগ্য পদক্ষেপ হচ্ছে **টুলিন** ইটের আবিষ্কার। স্বর্গতঃ অধ্যাপক শ্রীপুলিনবিহারী ঘোষ, বি, এম-সি., বি. ই. এই বিশেষ ধরনের ইটের আবিষ্কারক। ইংরাজী **TULI** ও **N** অক্ষরের ইট তিনি আবিষ্কার করেন এর ভিতর 'T'.

চতুর্থ পরিচ্ছেদ

দরজা-জানালায় চোকাঠ

(উডওয়ার্ক—ফ্রেমস্)

বাস্তুশিল্পে কাঠ ও গৃহ-নির্মাণ শিল্পে, কাঠ একটি অপরিহার্য অঙ্গ । দরজা-জানালায় কাঠের চোকাঠ ও পাল্লা, পাকা ছাদে কাঠের কড়ি ও বরগা এবং চালু ছাদে কাঠের ফ্রেমের ব্যবহার বহুল-প্রচলিত । এছাড়া বাড়ি তৈরি করার সময় সাময়িকভাবে আমরা নানাভাবে বিভিন্ন কাঠের সাহায্য নিই । সেগুলি নির্মাণের পর আর দেখা যায় না ; যেমন—ভারার তক্তা, ঢালাই কাজে ব্যবহৃত তক্তা বা সেন্টারিং কাঠ প্রভৃতি ।

কাঠের পরিচয় ও কোনও একটা গাছ (অবশ্য, তাল, বাগ ইত্যাদি গাছ ছাড়া) মাঝ বরাবর কেটে আমরা যদি লক্ষ্য করি, তাহাণে চিত্র—১৫-র মতো দেখতে পাব । গুঁড়িটার বাইরে যে একটা আন্তরণ আছে সেটা গাছের ছাল (বার্ক) । ছালের তলাতেই থানিকটা অংশকে বলে রসাল-কাঠ বা মরা-কাঠ । এর ইংরাজী নাম স্মাপ-উড ।

বাইরের ছালটা যেমন গুঁড়িটার চতুর্দিক ঘিরে আছে, স্মাপ-উডটাও ঐ রকম বলয়াকারে ভেতরের কাঠটিকে ঘিরে রেখেছে । স্মাপ-উডের নীচে অর্থাৎ ভেতর-দিকে আবার একটা বলয়াকৃতি অংশ থাকে ; এর নাম



চিত্র—১৫

a—মাঝ বা পিথ ; b—স্মাপ-উড ,
c—বার্ক বা ছাল ; d—বলয়-রেখা ।

—হার্ট-উড । স্মাপ-উড ও হার্ট-উডের বলয়-রেখাগুলি স্পষ্টই দেখা যায় । প্রতি বৎসরই একটা ক'রে নূতন স্মাপ-উডের বলয়-রেখা বাইরের দিকে যোগ

দেওয়া হয় । ইট-ই সবাপেক্ষা সুবিধাজনক । এক-ইট অথবা দেড়-ইটের গাঁপনিতে সাধারণ ইটের ক্ষেত্রে দেওয়ালের এ-পাশ থেকে ও-পাশ পর্যন্ত স্টেট জয়েন্ট অনিবার্যভাবে হবে ; কিন্তু এই 'T'-ইটে দেড়-ইট অথবা এক-ইটের গাঁপনিতেও দেওয়ালের এ-পাশ থেকে ও-পাশে সোজা-সুজি জয়েন্ট হয় না । 'T'-ইটের এটাই সবচেয়ে বেশী সুবিধা । ঐ ইটের গাঁপনিতে ডাম্প লাগার ভয় কম ।

জরাজীর্ণতাঃ এই বিশেষ ধরনের ইটের যথেষ্ট সুবিধা থাকা সত্ত্বেও এবং এই ইটের গাঁপনি অপেক্ষাকৃত সস্তা হওয়া সত্ত্বেও, এর প্রচলন তেমন হয়নি । এই বিশেষ ধরনের 'TULIN'-ইট বাস্তবিকায় যুগান্তর আনার অপেক্ষা রাখে । অনুসন্ধিৎসু পাঠক বিস্তারিত বিবরণের জন্য আবিষ্কারকের উত্তরাধিকারীর সঙ্গে পি-১২১, গুণ্ডারবার্ন রোড, বালিগঞ্জ-এ যোগাযোগ করতে পাবেন । এসম্বন্ধে, আবিষ্কারকের এই ঠিকানার খ্রিস্টল বাড়িটি 'টুলিন' ইটে তৈরি ।

[illegible]

ক) ল্যাপ্ কয়েক বা ল্যাপ্ জোড়াটি : একটি কাসের উপর
একটি কাসের উপর চালান দিতে কোন বাঁক দেন না। অর্থাৎ
নাম ল্যাপ কয়েক ১৫ - ৫৭ A



152 87

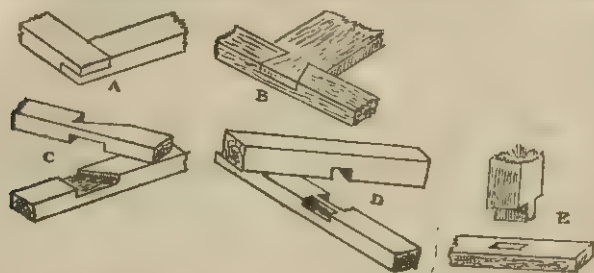
1908

[illegible][illegible]

১৮৮৮ খ্রিঃ ১১ জানুয়ারি
 লাপ্পা, কয়েকটি, নটিং, ইত্যাদি।
 অথবা কানিন্দা নদীর
 নদীর
 নদীর
 নদীর

[illegible]

সময় আমরা এই জোড়াইয়ের সহায়তা গ্রহণ করি। দুই খণ্ড কাঠকে যুক্ত করার সময় আমরা এ ছাড়াও অনেক জিনিষের সাহায্য গ্রহণ করি। যথা—পেরেক বা তার-কাঁটা, গজাল, নাট-বল্টু প্রভৃতি লোহার জিনিষ। যেখানে ভারবাহী বীমের জোড়াই করতে হয়, সেখানে প্রয়োজনবোধে জোড়াইয়ের এক



চিত্র-৫৪

A—হাফ-লাপ্-জয়েন্ট; B—লাপ-টেইল; C—মর্টিস, D—কপিং, E—মর্টিস-টেনন্।

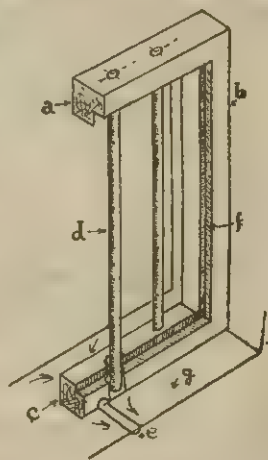
পিঠে (কখনও দুই পিঠেই) লোহার পাত দিয়ে সেটা নাট-বল্টু দিয়ে কষে দিই। এই লোহার পাতকে বলি **ফিসপ্লেট**। কখনও চওড়া লোহার পাত দিয়ে পোস্ট এবং ওয়াল-প্লেটকে আঁটি। এগুলিকে বলি লোহার **ইউ-স্ট্র্যাপ**। এছাড়াও কাঠের **ওয়েজ** বা **গোঁজ**, কাঠের বা বাঁশের **পিন-ও** ব্যবহার করি।

চৌকাঠ ও দরজা ও জানালায় পাল্লাগুলিকে ধরে রাখার জন্য আমরা চৌকাঠ ব্যবহার করি। পাল্লাগুলি কজার সাহায্যে চৌকাঠের সঙ্গে আঁটি থাকে, ইচ্ছামতো এগুলি খোলা ও বন্ধ করা যায়। আবার চৌকাঠটিকে দেওয়ালের সঙ্গে ধরে রাখি **হর্ন** অথবা **হোল্ডফাস্ট**-এর সাহায্যে। কিছুদিন আগেও হর্নের যথেষ্ট ব্যবহার ছিল; তখন, চৌকাঠের যে কাঠ দু'টি জমির সঙ্গে সমান্তরাল, সে দু'টি লম্বায় কিছুটা বড় রাখা হ'ত। এগুলিকেই বলা হয় **হর্ন** বা **শিং**। এই শিং-গুলি দেওয়ালের গাঁথনির ভিতর ঢুকিয়ে দেওয়া হ'ত। এতে চৌকাঠটা শক্ত হয়ে দেওয়ালে আটকানো থাকে। অধুনা এভাবে চৌকাঠকে না বসিয়ে ক্র্যাম্প বা হোল্ডফাস্ট দিয়ে চৌকাঠকে ধরে রাখার চলন হয়েছে। এ বিষয়ে পরে বিস্তারিত আলোচনা করা হয়েছে। চৌকাঠের কাঠগুলি পরস্পর **মর্টিস ও টেনন্** জোড়াই হয়ে যুক্ত থাকে। বন্ধ অবস্থায় পাল্লা যাতে চৌকাঠের সঙ্গে এঁটে বসে, তাই পাল্লা যতটা মোটা সেই অনুযায়ী চৌকাঠে খাঁজ কেটে বাগতে হয়। একে বলা হয় চৌকাঠের **রিবেট**।

কোনও জানালার মাপ যদি বলা হয় ১২০০ মি. মি. × ২০০ মি. মি., তখন বুঝতে হবে ঐ জানালার জন্য গাঁথনিতে যে কবলা (ওপনিং) বা ফাঁকটা থাকবে,

তার মাপ হচ্ছে চওড়ায় ২০০ মি. মি এবং খাড়াইয়ে ১২০০ মি. মি.। সুতরাং, বোকা যাচ্ছে, ঐ ১২০০ × ২০০ মি. মি. জানালাটি খোলা অবস্থায় আলো-বাতাস আসবার জন্য যে পথ উন্মুক্ত রাখবে, তা আর পুরো ১'০৮ বর্গমিটার নয়, কিছু কম। ধরা যাক, চৌকাঠের কাঠগুলি ১০০ × ৭৫ মি. মি. মাপের। চৌকাঠের ছোট-মাপটি দেওয়ালের লম্বা-দিকের সঙ্গে সমান্তরালভাবে থাকে, আর বড় মাপটি দেওয়ালের লম্বার সঙ্গে সমকোণে রচনা করে। সুতরাং, চৌকাঠের গভীরতা ৭৫ মি. মি. ক'রে দু'পাশে বাদ গেলে চৌকাঠ বসানোর পর ফাঁকটা হবে $(১২০০ - ২ \times ৭৫) \times (২০০ - ২ \times ৭৫)$ অর্থাৎ ১০৫০×৭৫০ মি. মি.। তাহলে পাল্লার মাপটাও কি তাই? না—কারণ পাল্লাটা আবার চৌকাঠের মধ্যে রিবেট কেটে বসানো আছে। সুতরাং পাল্লার মাপ ১০৫০×৭৫০ মি. মি. অপেক্ষা বেশী, অথচ ১২০০×২০০ মি. মি. অপেক্ষা কম। রিবেট সচরাচর এক এক দিকে ১০ মি. মি. রাখা হয়। ফলে, জানালার পাল্লার মাপ হওয়া উচিত ১০৭০×৭৭০ মি. মি.।

জানালার চৌকাঠ § জানালায় সাধারণতঃ চারখানা চৌকাঠ ব্যবহার করা হয়। চৌকাঠের কাঠগুলি পরস্পরের সঙ্গে মর্টিস ও টেনন্ জোড়াই দিয়ে যুক্ত থাকে। চৌকাঠ স্বস্থানে বসানোর আগেই গরাদগুলি ভরে নিতে হবে। এজন্য যেখানে গরাদ বসবে সেখানে চৌকাঠকে এমাথা-ওমাথা ফুটো করতে হবে। জানালার কবলা বা ফাঁকটা খাড়াইয়ে যতখানি, গরাদটা লম্বায় ঠিক ততখানিই হবে। চিত্র—৫৭-এ প্রথম গরাদটি লক্ষ্য ক'রে দেখুন, সেটা a-চিহ্নিত চৌকাঠের উপরের সমতল থেকে স্থক হয়েছে। নীচের b-চিহ্নিত চৌকাঠখানি কেটে নিয়ে দেখানো হয়েছে গরাদটা শেষ পর্যন্ত যাবে। অনেকে আজকাল তিনকাঠের



চিত্র—৫৭

জানালাও করেন—নীচেকার কাঠের বদলে সিমেন্ট-কংক্রিটের ঢালাই করেন। একে বলে কংক্রিট সিল্। সেক্ষেত্রে সিলে দেওয়ালের

a=ওপরের চৌকাঠ, b=খাড়া চৌকাঠ; c=নীচের চৌকাঠ; d=গরাদ, e=নালি, f=রিবেট, g=সিল্।

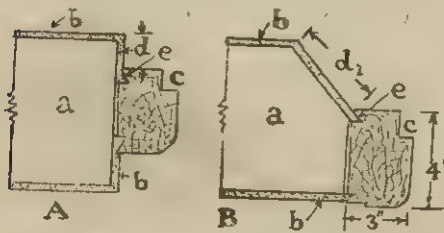
সমান্তরাল একখানা অথবা দু'পাশে দু'খানা লোহার-ছড় দেওয়া উচিত এবং গরাদগুলি সমান দূরত্বে রেখে বাইণ্ডার তার দিয়ে বেঁধে দেওয়া উচিত।

জানালায় সিল বা দেওয়ালের যে সমতল অংশে চৌকাঠখানি বসছে, তাতে বাইরের দিকে ঢাল থাকবে এবং বৃষ্টির জল বেরিয়ে যাবার জন্য নীচেকার চৌকাঠের তলায় একটা ফুটো থাকবে।

জানালায় চৌকাঠ সাধারণতঃ ১০০×৭৫ মি. মি. মাপের হয়। নিম্নতম ৭৫×৭৫ মি. মি. থেকে উর্ধ্বতম ১৫০×১০০ মি. মি. চৌকাঠের ব্যবহার দেখা যায়। পলস্তার বা ধরে রাখার জন্য জানালায় চৌকাঠেও গ্রুভ বা খাঁজ কাটা থাকে। সে-কথা পরে বলছি।

দরজার চৌকাঠ দরজায় চারকাঠের ব্যবহার ক্রমশঃ কমে আসছে। কারণ দরজার নীচে চৌকাঠ থাকলে হোচট খাওয়ার ভয় থাকে তা'ছাড়া ঘর বাঁট দেওয়া অথবা ধোয়া-মোছার সময় এটা এক বাধা সৃষ্টি করে। এজন্য, অধুনা তিনকাঠের চৌকাঠ (ব্যাকরণে বাধলে, একে 'তে-কাঠ' বলা যেতে পারে) সমধিক প্রচলিত। দরজার মাপ (অর্থাৎ কবলার মাপ) যদি পাড়াইয়ে $১'৮$ মিটার হয়, তা'হলে অনেকে খাড়া কাঠ দু'খানিকে ঠিক $১'৮$ মিটার না করে সামান্য একটু বেশী রাখতে বলেন। সেই বাড়তি অংশটুকু নীচেকার গাথনিতে প্রবেশ করবে। অনেকে লোহার তৈরি পিন মেঝেতে ঢুকিয়ে খাড়া চৌকাঠখানি এ'টে দেওয়ার পক্ষপাতী।

জানালা অথবা দরজার চৌকাঠ দেওয়ালের ভেতর-দিক ঘেঁষে বসতে পারে, মাঝামাঝি বসতে পারে, আবার বাইরের দিক ঘেঁষেও বসতে পারে। বস্তুতঃ, পাল্লা কোন দিকে খুলবে তার উপর এটা নির্ভর করে এবং এটার ওপরে ক্রাম্প বা হোল্ডকাষ্টের আকারও নির্ভর করবে। চৌকাঠ যেখানেই বসুক না,



চিত্র—৬০

a=দেওয়াল; b=পলস্তারা, c=রিবেট; d=জাষ; চৌকাঠের গায়ে
d₁=স্লেন্ড জাষ; e=চৌকাঠে পলস্তারা ধরার খাঁজ “গ্রুভ” বা খাঁজ কেটে

পলস্তারাকে তার ভেতর খানিকটা প্রবেশ করিয়ে দেওয়ার ব্যবস্থা আজকাল করা হচ্ছে। কিভাবে এই খাঁজ কাটা হয় চিত্র—৬০-এ তা দেখা যাচ্ছে। বলা বাহুল্য, হু'টি চিত্রই সেক্সনাল-প্ল্যান। চিত্র—৬০-Aতে চৌকাঠ দেওয়ালের

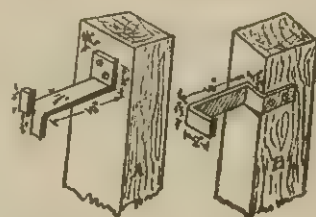
কেন, দেওয়ালের পলস্তারা তার গায়ে এসে স্পর্শ করবেই। দেখা গেছে, হঠাৎ মাঝপথে শেষ হওয়ায় পলস্তারার জোর থাকে না। সেজন্য,

মান্যমাকি বসেছে, চিত্ৰ—60-Eতে চোকাঠটা দক্ষিণ দিকে ঘেঁষে আছে। দু'টি ক্ষেত্ৰেই ৰিবেট দেখে বোকা যাচ্ছে, পাৰা দু'টি উত্তৰ বা উপৰ দিকে খুলবে।

ক্ল্যাম্প ৪ আগেই বনেছি, হৰ্ন বা শিং-এৰ ব্যবহাৰ আজকাল কমে যাচ্ছে। তাৰ পৰিবৰ্তে সচৰাচৰ দরজাতে তিন জোড়া ক'ৰে এবং জানালাতে দুই জোড়া ক'ৰে ক্ল্যাম্প লাগানো হয়। ক্ল্যাম্পৰ মাপ নানান্ রকম হ'তে পারে—সাপাৰণতঃ ক্ল্যাম্পৰ মাপ হয় ১'—৩" লম্বা, ১ ১/২" চওড়া এবং ১/৪" মোটা। মেট্ৰিক পদ্ধতিতে বলা যায়, এৰ আকাৰ হ'বে—৩০০ × ৩৮ × ৬ মি. মি.। এগুলি পেটাই লোহাৰ পাত দিয়ে তৈরি। চিত্ৰ—61-এ হ'ৰকমের ক্ল্যাম্প দেখানো হয়েছে। চিত্ৰ—61-Aতে ক্ল্যাম্প বা হোল্ডফাৰ্ণটি চোকাঠেৰ গায়ে আগেই লাগিয়ে নিতে হ'বে; অৰ্থাৎ চোকাঠ

স্থানে বসিয়ে তাৰপৰ গাঁথনি করতে হ'বে। লোহাৰ পাতটি কংক্ৰিটৰ ভেতৰে জমাট বাঁধানো যেতে পারে অথবা ইটৰ গাঁথনি ক'ৰেও আটকানো

চলে। চিত্ৰ—61-এৰ B-চিহ্নিত



চিত্ৰ—61

ক্ল্যাম্পটি প্ৰথমেই গাঁথনিতে বসিয়ে নেওয়া চলে, ফ্রেম তৈরি না ক'ৰেই। এই ক্ল্যাম্পটি পাশ থেকে জু দিয়ে চোকাঠেৰ সঙ্গে আঁটা যায় বলে, গাঁথনি শেষ হওয়ার অনেক পরেও চোকাঠ লাগানো চলে। সুতরাং, এই দ্বিতীয় ধৰনের ক্ল্যাম্পে আমাৰেৰ দু'টি সুবিধা হয়। প্ৰথমতঃ, ছাদ হওয়ার আগে চোকাঠ না লাগালেও চলে—কলে ৰোদে-জলে কাঠ নষ্ট হওয়ার ঝুঁকি থাকে না। দ্বিতীয়তঃ, ভবিষ্যতে যদি কখনও চোকাঠেৰ কোন কাঠ বদলানোৰ প্ৰয়োজন হয়, তখন গাঁথনি না ভেঙে শুধু জু কয়টি খুলে নিয়েই চোকাঠটি খুলে বাদ কৰা যায়। বলা বাহুল্য, জুগুলি ঘৰেৰ ভিতৰ-দিক থেকে লাগাতে হ'বে—যাতে ৰাতেৰ কোন অবাঞ্ছিত অতিথি ঐ পথে আসবাৰ সুযোগ না পান।

ষ্টিকাদাৰেৰ জ্ঞাতব্য ৪ (i) চোকাঠেৰ মাপ নেওয়ার সময় যে কাঠ কেটে চোকাঠ বানানো হয়েছে, তাৰ পুরো মাপই ষ্টিকাদাৰেৰ প্ৰাপ্য। একটা উদাহৰণ দিলেই বোকা যাবে। ধৰা যাক, চিত্ৰ—59-এৰ চোকাঠখানি একটা চাৰকাঠেৰ জানালাৰ—যাৰ মাপ ১২০০ × ২০০ মি. মি.। তাহ'লে ১০০ × ৭৫ মি. মি. মাপেৰ চোকাঠ ব্যবহৃত হলে ষ্টিকাদাৰ এৰ জন্তু মাপ পাবেন $(২ \times ১২০০ + ২ \times ২০০) \times ১০০ \times ৭৫ = ৪২০০০ \times ১০০ \times ৭৫ = ৪০০০০০০$ ঘন মিটাৰ। তাহ'লে দেখা গেল, মৰ্টিস্ ও টেনন্ জোড়াই কৰাৰ জন্তু কোণায়

ছ'বার ক'রে মাপ ধরা হ'ল এবং রিবেট কাটার যে কাঠটা বাদ গেছে, তার মাপও ঠিকাদারকে দেওয়া হ'ল।

(ii) ঠিকায় যদি বিশেষভাবে উল্লেখ না থাকে, তাহ'লে খিল ও বালুঠেশ প্রভৃতির মাপ ঠিকাদারের প্রাপ্য। পাল্লা খোলা অবস্থায় যাতে পলেন্ডারায় আঘাত না করে তাই চৌকাঠের গায়ে (সাধারণতঃ ১৫০ X ৭৫ X ৫০ মি. মিটার) কাঠের বালুঠেশ (বাফার-ব্লক) লাগানো হয়।

তত্ত্বাবধায়কের কর্তব্যঃ এ পরিচ্ছেদে যে-সব সাবধানতা অবলম্বনের নির্দেশ দেওয়া হয়েছে, তা ছাড়াও তত্ত্বাবধায়ককে কয়েকটি জিনিস খেয়াল রাখতে হবে :

(i) চৌকাঠের যেদিকটা দেওয়ালের গায়ে স্পর্শ ক'রে থাকে, সেদিকটাতে এক পোচ আলকাতরা অথবা ক্রিয়োসেট-ভেল মাখিয়ে নিতে হবে। অবশ্য, এজন্য ঠিকাদার আলাদা দাম পাবেন। চৌকাঠ স্বস্থানে বসানোর আগেই ঠিকাদারকে এটা করতে বাধ্য করুন, তা নাহলে গাঁথনি হয়ে গেলে বোঝা মুশ্কিল এ কাজ হয়েছে কি হয়নি।

(ii) চৌকাঠ ও ক্র্যাম্প বসাবার আগে প্র্যানে লক্ষ্য ক'রে দেখুন, পাল্লা কোন্ দিকে খুলবে। প্র্যানে যদি সে নির্দেশ না দেওয়া থাকে, তবে ভারপ্রাপ্ত বাস্তকার অথবা বাড়ীর মালিকের কাছে সেটা জেনে নেবেন। তারপর চৌকাঠ বসাতে দেবেন।

(iii) চৌকাঠের যে অংশে কজা বসবে সেখানে যেন কোন ফাটার দাগ, গর্ত অথবা মরা-কাঠ না থাকে। অল্প ফাটার দাগ পাকা পুটিং দিয়ে বন্ধ ক'রে দেওয়া হয়। একেবারে নিখুঁত কাঠ বাজারে পাওয়া মুশ্কিল। সুতরাং কিছুটা ফাটার দাগ এবং স্কাপ-উডের চিহ্ন কোন কোন কাঠে থেকে যায়। এ-বিষয়ে তত্ত্বাবধায়কের কাছে ঠিকাদার কিছুটা উদারতা আশা করতে পারেন। কিন্তু যেখানে কজা বসবে অথবা যেখানে ক্র্যাম্প বসবে, সেখানকার কাঠ যেন নিখুঁত হয়।

খিলান ও সর্দাল

(আর্চ ও লিটেল)

পরিচয়ঃ দরজা, জানালা অথবা কোন ফোকরের উপরে আমরা খিলান গাঁথি। উদ্দেশ্য হচ্ছে, ফোকরের উপর একটা ব্রীজ বা সঁাকো তৈরি করা—যাতে ফোকরের উপরে যে গাঁথনি হবে, তার ওজন হু'পাশের দেওয়ালে চারিয়ে দেওয়া যায়। এজন্য, আমরা যখন ধলুকাকৃতি অথবা গ সরলরেখায় ইটের গাঁথনি করি, তখন তাকে বলি খিলান বা আর্চ। আর যখন মাটির সঙ্গে সমান্তরাল বীমের মতো সোজা ক'রে তৈরি করি, তখন তাকে বলি সর্দাল বা লিটেল। কিছুদিন আগে পর্যন্ত আমাদের দেশে কাঠের সর্দাল অথবা লোহার এ্যাঙ্গেল দিয়ে জানালা-দরজার উপরের গাঁথনির ভার বহন করা হ'ত। অধুনা আর. সি. অথবা আর. বি. লিটেল-ই সমধিক প্রচলিত।

বস্তুতঃ এই সমস্যা অর্থাৎ ফোকরের ওপরের গাঁথনির ভার কি ক'রে হু'পাশের দেওয়ালে চারিয়ে দেওয়া যায়, সেই সমস্যা ইতিহাসের আদি পর্ব থেকে যুগ যুগ ধরে বাস্তবকারদের তাবিয়েছে। এক-এক যুগে এক এক দেশে এজন্য নূতন নূতন পন্থার আবিষ্কার হয়েছে। প্রথম যুগে হুই দেওয়ালকে ঘোগ



চিত্র—62

করতে তার উপর একখানা পাথর চাপিয়ে দেওয়া হ'ত। কিন্তু মানুষ যতই বড় বড় বাড়ী বানাতে শুরু করলো, ততই বড় বড় ফোকর তৈরি করার প্রয়োজন হয়ে পড়লো। বেশী বড় ফোকরের ক্ষেত্রে একখানা পাথর হু'পাশের দেওয়ালের নাগাল পায় না। পেলেও সেটা এত ভারী হয়ে পড়ে যে, উপরে ওঠানোই সমস্যা হয়ে ওঠে। তখন ফোকরটা হয়তো কোথাও (চিত্র—62) ধাপে ধাপে ছোট করার চেষ্টা করা হ'ল। প্রাচীন হিন্দু স্থাপত্যে এবং গ্রীক স্থাপত্যে আমরা দেখেছি, এই-ভাবেই বড় বড় ফোকরের ওপর গাঁথনি করা হয়েছে। এই হ'ল এক রকমের সমাধান।

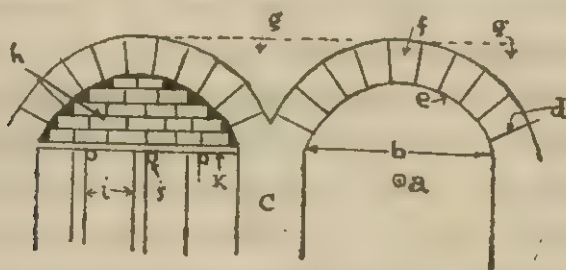
দ্বিতীয়তঃ, আমরা মাটিতে-রাখা একগাদা বই হু'পাশে হুই হাতের চাপ দিয়ে অনায়াসে আলমারির তাকে তুলি। মাঝের বইগুলি প'ড়ে যায় না। কেন ? কারণ মাঝের বইগুলিকে হু'পাশের দুখানি বই চাপ দিয়ে ধ'রে রেখেছে।

এই জিনিসটা ঘাঁরা লক্ষ্য করেছিলেন, তাঁরাই গৃহ-নির্মাণ-শিল্পে খিলান বা আঠের প্রথম প্রবর্তন করেন। খিলানের মূলমন্ত্র হচ্ছে, মাঝের ইটখানিকে ধ'রে বাথে ছু'পাশের ছু'খানি ইট। সেই ছু'খানিকে ধ'রে বাথে, তাঁর পাশের ছু'খানি ইটের চাপ। এইভাবে শেষ পর্যন্ত ভারটা দেওয়ালের উপরে চারিয়ে দেওয়া যায়।

অনেকের ধারণা, খিলান বা আঠ জিনিসটা বুঝি অপেক্ষাকৃত আধুনিক আবিষ্কার। কথাটা ঠিক নয়। আজ থেকে প্রায় পোনে তিন হাজার বছর আগেও মানুষ খিলান তৈরি করতে জানতো। সম্ভবতঃ প্রাচীনতম খিলানের সন্ধান পাওয়া গেছে, ব্যাবিলনের ধ্বংসস্থাপে বাজাসারগনের (খ্রীঃ পূঃ ৭২২) রাজপ্রাসাদে।

সর্দাল ৪ কিছুদিন আগে পর্যন্ত দরজা-জানালায় ফোকরের ওপর কাঠের সর্দালের ব্যবহার বহুল প্রচলিত ছিল। আজও গ্রামাঞ্চলে ও গ্রাম-নগরীতে কাঠের সর্দালের ব্যবহার খুব বিরল নয়। সর্দালগুলি ২৫ থেকে ৫০ মি.মি. গভীর এবং ৭৫ থেকে ১৫০ মি. মি. চওড়া হয়। ফোকরের চেয়ে লম্বায় এগুলি প্রায় ০.৩ মিটার বেশী থাকে। চৌকাঠের শিং-এর মতো সর্দালের প্রান্তদেশ দেওয়ালের ভেতরে ঢুকানো থাকে। পাশাপাশি সাজানো সর্দালের ওপর গাঁথনি ক'রে যাওয়া হয়।

কাঠের সর্দালের বদলে লোহার এ্যাঙ্গেল অথবা 'টি' দেওয়ার ব্যবস্থাও আছে। ব্যবহারের আগে কাঠের অথবা লোহার সর্দাল রঙ ক'রে নিতে হবে। দেখা গেছে, এগুলি বেশীদিন স্থায়ী হয় না; যে অংশটা দেওয়ালে প্রবিষ্ট থাকে, সেটা কালে নষ্ট হয়ে যায়। বিশেষতঃ, গাঁথনিতে চুন ব্যবহৃত হ'লে।



চিত্র-৪৩

- a—খিলানের কেন্দ্র; b—ক্রিয়ার স্থান; c—দায়ার, d—স্কিউ ব্যাক,
e—স্কিউ, f—কী স্টোন বা চাবি, g—স্প্যাণ্ডিল, h—কাচা গাঁথনি,
i—পোস্ট বা খুঁটি; j—সেন্টারিং কাঠের বাঁশ, k—সেন্টারিং তক্তা।

খিলান ৪ নানা আকারের খিলানের নানারকম নাম আছে। অর্ধ-চন্দ্রাকৃতি (সেমিসার্কুলার), খণ্ডচন্দ্রাকৃতি (সেগ্‌মেন্টাল), ইলিপ্টি-

ক্যাল, গথিক, স্টিলটেড ইত্যাদি ইত্যাদি। আধুনিক বাড়ীতে অবশ্য এদের ব্যবহার খুবই কমে গেছে। তাই এ-বিষয়ে বিস্তারিত আলোচনার বিশেষ মার্থকতা নেই। তবু খিলানের বিভিন্ন অংশের সঙ্গে আমাদের মোটামুটি পরিচয় থাকা উচিত; কারণ খিলানের ব্যবহার কমে গেলেও একেবারে উঠে যায়নি।

চিত্র—63 পাশাপাশি দু'টি খিলানের। এ দু'টি খণ্ডচন্দ্রাকৃতি খিলান বা “সেগ্‌মেন্টাল আর্চ”। ডান দিকের খিলানটির কেন্দ্রবিন্দুকে a-নামে চিহ্নিত করা হয়েছে। স্প্যানটা বোঝাবার জন্য যে তীর-চিহ্নটি আঁকা হয়েছে, কেন্দ্রবিন্দু যদি ঐ সরলরেখায় থাকত, তাহলে এ-খিলানটি খণ্ডচন্দ্র না হয়ে হ'ত অর্ধচন্দ্রাকৃতি।

এবার চিত্র—63 থেকে আমরা কয়েকটি পারিভাষিক শব্দের সঙ্গে পরিচিত হয়ে নিই।

স্প্যান : দু'দিকের ভারবাহী দেওয়ালের মাঝে ফাঁককে বলা হয় স্প্যান, আরও নিখুঁতভাবে বলা উচিত ক্লিয়ার-স্প্যান। এটি একটি দৈর্ঘ্যের মাপ (b)।

স্প্রিং-পয়েন্ট : দেওয়ালের যেখানে থেকে খিলানের গাঁথনি শুরু হ'ল, সেই স্থানটিকে বলে স্প্রিং-পয়েন্ট; স্প্যান-নির্দেশক তীর-চিহ্নটি চিত্র—৩৩-এ স্প্রিং-পয়েন্ট দু'টিকেই সূচিত করছে।

ভসোর : যে ইট বা পাথরগুলি মাজিয়ে খিলানের গাঁথনি করা হয়, তাদের বলে ভসোর।

চাবি বা কী-স্টোন : ঠিক মাঝের ভসোরটির নাম, চাবি বা কী-স্টোন (f)।

উচ্চতা বা রাইজ : স্প্রিং-পয়েন্ট থেকে চাবির তলদেশ পর্যন্ত দূরত্বকে বলে রাইজ বা খিলানের উচ্চতা।

পিয়ার : পর পর দু'টি খিলান যদি তৈরি করা হয়, তাহলে দু'পাশের দু'টি খিলান মাঝের যে খাম অথবা দেওয়ালের উপর নিজ নিজ ভার গুস্ত করে, তাকে বলে পিয়ার।

এ্যাবাটমেন্ট : একেবারে বাইরের দিকে (অর্থাৎ বার পাশে আর খিলান নেই) যে দেওয়ালের উপর খিলানের ওজনটা পড়ে, তাকে বলে এ্যাবাটমেন্ট।

সফিট : খিলানের তলদেশের নাম সফিট (e)। ওপরিভাগেরও এর আলাদা নাম আছে—আমরা তাকে খিলানের পিঠ বলতে পারি।

ফ্লিউ ব্যাক : এ্যাবাটমেন্ট অথবা পিয়ারের শেষ-রক্ষা গাঁথনি—বার ওপর প্রথম ভসোরখানিকে বসানো হবে, তাকে বলে ফ্লিউ ব্যাক (d)।

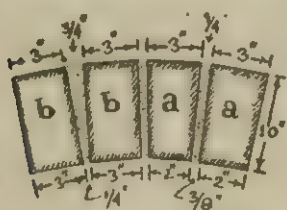
ক্রাউন : কী-স্টোন বা চাবি-পাথরের উপরিভাগকে বলে ক্রাউন

স্প্যাণ্ডিল : ক্রাউন থেকে মাটির সমান্তরাল একটি সবলরেখা এবং খিলানের পিঠের মাঝখানে যে গাঁথনি, তাকে স্প্যাণ্ডিল বলা হয়।

খিলানের গাঁথনি ও ধনুকাকৃতি খিলানের আকৃতি দেখেই বোঝা যায়, তৈরি করার সময় এবং যতদিন না গাঁথনির মশলাটা শক্ত হয়েছে, ততদিন খিলানের তলদেশে অল্প কোন কিছু দিয়ে ঠেকা দেওয়া ছিল। ইটের গাঁথনিই হোক অথবা কংক্রিটের লিটেলই হোক, কাঁচা অবস্থায় এভাবে নীচে থেকে ঠেকা দিয়ে রাখতে হয়। এই ব্যবস্থাকে বলে সেন্টারিং।

সেন্টারিং সম্বন্ধে দু'টি কথা মনে রাখতে হবে। প্রথমতঃ, ঠেকা দেবার ব্যবস্থাটা এমন হওয়া চাই, যাতে সেটা খিলানের ওজন বহন করতে পারে। দ্বিতীয়তঃ, যে খিলানটি তৈরি করতে চাইছি, তার সফিটের আকৃতির সঙ্গে যেন সেন্টারিং-এর ওপরিভাগের ঠিক সঙ্গতি থাকে—অর্থাৎ সেন্টারিং খুলে নেবার পর খিলানের সফিট যেন নষ্টা অন্তরায়ী হয়।

স্প্রিং-পয়েন্ট থেকে খিলানের হুঁপাশের গাঁথনি যখন ক্রাউনের দিকে উঠতে থাকে, তখন সেন্টারিং-তক্তার ওপর বিশেষ ভার পড়ে না। কিন্তু গাঁথনি যখন ক্রমশঃই ওপর দিকে উঠতে থাকে, তখন সেন্টারিং-তক্তার ওপরেও ক্রমশঃ বেশী ভার পড়তে থাকে। খিলানের গাঁথনি শেষ হয় চাবি-পাথরটিকে স্বস্থানে বসানোর পর্ব। এই পর্থায়ে খিলানের সম্পূর্ণ ভার এসে পড়ে সেন্টারিং-তক্তার ওপর। খিলানের গাঁথনি শেষ হওয়ার অব্যবহিত পরেই অর্থাৎ গাঁথনির মশলা কাঁচা থাকা অবস্থায়, সেন্টারিং-এর তক্তাকে অল্প একটি নামিয়ে দেওয়া হয়। এর ফলে ভসোরগুলি পরস্পরের গায়ে বেশ চপে বসে এবং ভসোরের মশলা পিষ্ট হয় বলা বাহুল্য, এ-অবস্থাতেও



চিত্র ৪৪

a—কাটা ইট, b—না-কাটা ইট।

খিলানের সম্পূর্ণ ওজন সেন্টারিং-কাঠই বহন করবে। গাঁথনি শক্ত হয়ে যাবার পর কিছুদিন বাদে তলা থেকে ধীরে ধীরে সেন্টারিং খুলে নেওয়া হয়।

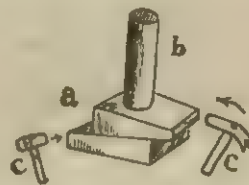
সাধারণ বসত-বাড়ীর জন্য যে খিলান করা হয়, তার স্প্যান সচরাচর দুই মিটারের কম হয়। সেক্ষেত্রে সেন্টা-

রিং-এর জন্য কাঠের স্বতন্ত্র কোন কাঠামো দরকার হয় না। শালখুঁটির ওপর তক্তা পেতে তার ওপর কাদার মশলায় ইটের গাঁথনি করে স্প্রিং-পয়েন্ট থেকে চাবি-পাথরের তলদেশ পর্যন্ত সফিটের নীচের ফাঁক ভরাট করা হয়।

কানার পলেন্ডারা ক'রে, এই ভরাট-করা গাঁথনিটার ওপরভাগ এমন আকারের করতে হবে, যাতে সেটা খিলানের স্কিটের রূপ নেয়। এর ওপর খিলানের গাঁথনির কাজ হবে। ভস্মোরগুলিকে—তা সে ইটেরই হোক অথবা পাথরেরই হোক—চিত্র—৬৪-এর a-চিহ্নিত ভস্মোরের মতো ক'রে ছেঁটে নিতে হবে—যাতে উপর দিকে সেগুলি ৭৫ মি. মি. থাকে এবং নীচের দিকে ৭০ মি.মি.। এ-ভাবে কেটে নিলে সর্বত্র সমান মশলাটা থাকবে। খিলানের জোড়াই-গুলি ৬ মি. মি. হওয়াই বাঞ্ছনীয়। a-চিহ্নিত ভস্মোরে সেটি রক্ষিত হয়েছে, কারণ তার মাপ ৪" অর্থাৎ ৬ মি. মি.। অপরপক্ষে b-চিহ্নিত ভস্মোরগুলি ছেঁটে ফেলা হয়নি; সেগুলি লক্ষ্য ক'রে দেখুন, সেগুলির গায়ে মশলা নীচে ৪" এবং উপরে ৪" চওড়া করতে হয়েছে। এটি মোটেই বাঞ্ছনীয় নয়। এ-জন্ত খিলানের ইটগুলি ব্যবহার করার আগেই ছেঁটে নেওয়া উচিত।

হৃদিক থেকে গাঁথনি যখন ক্রাউন পর্যন্ত পৌঁছাবে, তখন চাবি-পাথরটি বসিয়ে দিতে হবে। গাঁথনি শেষ হ'লে, মশলা কাঁচা থাকা অবস্থায় অর্থাৎ চব্বিশ ঘণ্টার মধ্যেই সেন্টারিংকে সামান্য একটু নীচু করতে হবে। খুব ধীরে ধীরে এটি করতে হবে।

সেন্টারিং-কাঠের সঙ্গে খিলানের কাঁচা গাঁথনিও একটু নেমে চেপে বসবে। অথচ, তখনও ভারটা স্তম্ভ থাকবে সেন্টারিং-এর ওপর। এই



চিত্র—৪৫

a ওয়েড কাঠ,

b শালখুঁটি,

c হাতুড়ি।

ধীরে ধীরে সামান্য একটু নামানোর ব্যবস্থা করার উদ্দেশ্যে শালের খুঁটির নীচে (চিত্র—৬৫) হু'থানি বিশেষভাবে কাটা কাঠের টুকরো রাখা হয়। গাঁথনি শেষ হওয়ার পর চিত্রের নির্দেশিত পন্থায় ঐ কাঠ দুটিকে আশে আশে হাতুড়ি দিয়ে ঠুকলে খুঁটি যে অল্প একটু নেমে যাবে—তা বোঝা সহজ।

রি-ইনফোর্সড সিমেন্ট কংক্রিট লিণ্টেল ও

অধুনা রি-ইনফোর্সড-সিমেন্ট কংক্রিট বা সংক্ষেপে আর. সি. সি. লিণ্টেলের ব্যবহারই সর্বত্র প্রচলিত। এ-বিষয়ে কিছু বলতে গেলে তার আগে আর.সি.সি. বস্তুটির পরিচয় দিতে হয়। সেজন্য, এখানে এ-বিষয়ে আলোচনা স্বগিত রাখা হ'ল। পরবর্তী আর. সি. সি. অধ্যায় দ্রষ্টব্য।

মঠ পরিচ্ছেদ

ঢালু ছাদ (স্লোপ্‌ড রুফ)

ছাদের প্রয়োজনীয়তা ও ছাদ গৃহবাসীকে বড়-জল-শীত-রৌদ্রের আক্রমণ থেকে রক্ষা করে। দেওয়ালের ওপর যে-ছাদ বানানো হয়, তা অনেক রকমের হ'তে পারে। আমরা তাদের প্রধান দু'টি ভাগে ভাগ করেছি— ঢালু ছাদ ও পাকা ছাদ। বস্তুতঃ পাকা ছাদেও সামান্য কিছু ঢাল থাকে।

ছাদটা ঢালু করা হবে অথবা জমির সঙ্গে সমান্তরাল অর্থাৎ পাকা করা হবে, তা নির্ভর করবে অনেকগুলি বিষয়ের উপর। কতটা খরচ করতে পারব, ছাদের তলায় কি থাকবে, কোন্ কোন্ মাল-মশলা সহজলভ্য, স্থানীয় জলবায়ুই বা কেমন—এই সব তথ্যের ওপর সেটা নির্ভর করবে।

পাকা ছাদ করতে খরচ বেশী পড়ে। কিন্তু এর কতকগুলি বিশেষ সুবিধাও আছে। প্রথমতঃ, এটি দীর্ঘস্থায়ী এবং বাৎসরিক মেরামত খরচও অল্প। দ্বিতীয়তঃ, আমাদের মতো গরম দেশে ছাদে ওঠার সিঁড়ি থাকলে সেটা গরমের দিনে বৈকালে, সন্ধ্যায় অথবা রাত্রে খুবই কাজে লাগে। কাপড় শুকোতে দেওয়া অথবা কোন কিছু রৌদ্রে দেওয়ার পক্ষেও সুবিধাজনক। অপরপক্ষে ঢালু ছাদ মাঝেই জোড়াই দিয়ে বানানো হয়। জোড়াইয়ের সংখ্যা যত বাড়বে, জল পড়ার সম্ভাবনাও ততই বাড়বে। ফলে, ঢালুও ততই বেশী দিতে হবে। এই পরিচ্ছেদে আমরা শুধু ঢালু ছাদের কথা আলোচনা করবো।

ছাদের ঢাল ও আগেই বলা হয়েছে, রি-ইনফোর্সড-কংক্রিট অথবা পেটা-টালির পাকা ছাদেও সামান্য ঢাল থাকে। এর পরিমাণ ৬০ : ১ থেকে শুরু করে ১২০ : ১ পর্যন্ত হ'তে পারে। ঢালু ছাদে কিন্তু ঢালের পরিমাণ অনেক বেশী। বিভিন্ন প্রকারের ছাদে সচরাচর কি রকম ঢাল দেওয়া হয়, তার একটা মোটামুটি বিবরণ দেওয়া গেল :

ক্রমিক সংখ্যা	ছাদের নাম	কত মিটার দৈর্ঘ্যে এক সে. মি. ঢাল হবে
১	কংক্রিটের পাকা ছাদ (জল-ছাদ করা হ'লে)	৬ মিটার থেকে ১২ মিটার
২	এ (জল-ছাদ না করলে)	৩ মিটার থেকে ৬ মিটার

ক্রমিক সংখ্যা ছাদের নাম

কত মিটার দৈর্ঘ্যে এক

সে. মি. ঢাল হবে

১	এ্যানবেস্টম্	৬ মি. থেকে ৮ মিটার
৪	করোপেটেড টিন	৩ মি. " ৪ "
৫	রাপীগল টালি অথবা প্যানটালি	২ মি. " ২'৫ "
৬	থডের ছাউনি	১ মি. " ২ "

ছাদের দু'টি অংশ। প্রথমতঃ, কাঠের একটা কাঠামো বানাতে হয়; তার ওপর আসল ছাদটা তৈরি করতে হয়। কাঠামোটার কাজ হ'ল ছাদের ওজনটা দেওয়ালের ওপর চারিয়ে দেওয়া, যাতে ছাদ ভেঙে না পড়ে। পাকা ছাদের ক্ষেত্রেও এ-কথা প্রযোজ্য। কড়ি ও বরগার কাঠামো পাকা ছাদের ভার রক্ষা করে। একমাত্র রি-ইনফোর্সড সিমেন্ট-কংক্রিট ছাদে এই নিয়মের ব্যতিক্রম হ'তে পারে। সেখানে কড়ি বা বীম না ক'রেও ছাদ করা যায়।

সে যাই হোক, পেটা-টালির ছাদের জন্য আমরা কাঠের বীম বা কড়ি ব্যবহার করি। দু'টি দেওয়ালের ফাঁক বা স্প্যান যদি ৬ মিটারের চেয়ে বেশী হয়, তাহ'লে আমরা দু'টি সম্বিধায় পড়ি। প্রথমতঃ, অত লম্বা নিখুঁত কাঠ যোগাড় করা শক্ত, আর দ্বিতীয়তঃ খুব ভারী কড়ি লাগে। অপরপক্ষে, তালু ছাদ কাঠামোর কাঠের রকমকম ক'রে প্রয়োজনীয় যে-কোনও স্প্যানের উপযোগী ক'রে তৈরি করা যায়—

এই প্রসঙ্গে স্প্যান কথাটার একটু বিষদ ব্যাখ্যা করা ভালো। আগেই বলেছি, দু'টি দেওয়ালের মাঝের ফাঁককে বলে স্প্যান, কিন্তু স্প্যান কথাটির ঠিক বৈজ্ঞানিক সংজ্ঞা হওয়া উচিত : যে দু'টি দেওয়ালের ফাঁকটার কথা বলা হচ্ছে, সেই দু'টি দেওয়ালের মধ্যবিন্দুর দূরত্ব। দেওয়াল দুটির মাঝের ফাঁককে বলে ক্রিয়ার-স্প্যান। তাহ'লে সংজ্ঞা অমুযায়ী—

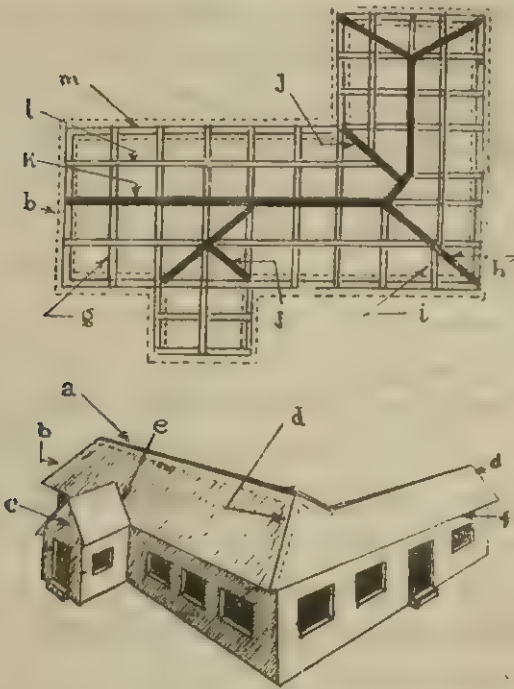
স্প্যান = ক্রিয়ার-স্প্যান + দেওয়ালের প্রস্থ। (চিত্র-৬৩)

বারও স্মরণবিচারে বলা উচিত :

এককটি স্প্যান = ক্রিয়ার-স্প্যান + ২ (দুইপ্রান্তে দুই দেওয়ার প্রস্থের যোগফল)।

কয়েকটি সাংস্কৃতিক শব্দও ছাদের কাঠামোর বিভিন্ন অংশের আলাদা আলাদা নাম আছে। বাংলাতেও এর প্রতিশব্দ যে একে-বারে নেই তা নয়। কিন্তু বৈজ্ঞানিক আলোচনায় একটি শব্দের একটিমাত্রই অর্থ হ'তে পারে এবং সে অর্থ সর্বত্রই অপরিবর্তিত। বাস্তব-বিজ্ঞা বিষয়ে বস্তুতঃ কোন

বৈজ্ঞানিক আলোচনা এদেশে না হওয়ার জন্য এমন প্রতিশব্দগুলির সঠিক সংজ্ঞা নেই। ফাউণ্ডেশন ও প্রিন্স এই দু'টি অর্থেই আমরা চলিত কথায় 'ভিত' শব্দটি ব্যবহার করি। ছাদের কাঠামোর বেলাতেও সেই একই অবস্থা। ইংরাজীতে যাকে 'রাফ্টার' বলে, তাকে কোনও জেলায় 'রলা' বলতে শুনেছি, কোথাও 'বল্লা', কোথাও বা 'চালসাজ'। এমনি প্রায় প্রত্যেকটি ক্ষেত্রেই। বুড়ো ঘরামিদের মুখে শলা, পাটি, মারক, রলা, সাজা প্রভৃতি শব্দ শুনেছি—কিন্তু তার ঠিক স্থানির্দিষ্ট বৈজ্ঞানিক সংজ্ঞা নেই। অপরপক্ষে ছুতার মিস্ত্রিরা ক্রমশঃ সমস্ত ইংরাজী শব্দগুলির সঙ্গে পরিচিত হ'য়ে যাচ্ছে। আমিবা সুপ্রচলিত বাংলা শব্দ বাদে সমস্ত ইংরাজী উচ্চারণের সংজ্ঞা এখানে সন্নিবেশিত করলাম।



চিত্র—৬৬

a—মটকা (রিজ); b—গেবল, c—গ্যাবলেট, d—অধিতাকা (হিপ), e—উপতাকা (ডোলা), f—ছক (ঈভ); g—মাধারণ রাফ্টার, h—অধিতাকা রাফ্টার, i—জাক্ রাফ্টার, j—উপতাকা রাফ্টার, k—মটকার কাঠ বা রিজ পোল, l—পার্লিন, m—ওয়ান-মেট।

চিত্র—৬৬-এ একটি চালার প্র্যান দেওয়া হয়েছে। অর্থাৎ, শুধু ছাদের আন্তরগতি সরিয়ে প্র্যান আঁকা হয়েছে। দেখেই বোঝা যাচ্ছে, বাড়ীটি ইংরাজী “L” অক্ষরের মতো, আবার তারও একদিকে একটি গোচা বেরিয়ে আছে।

এ রকম ত্রিভুজ-আকারের বাড়ী ইচ্ছা করেই বেছে নেওয়া হয়েছে, যাতে ছাদের কাজে প্রচলিত সবরকম জিনিসের ব্যবহার দেখানো যায়।

(i) মটকা বা রিজ : হু-চালা, চার-চালা প্রভৃতি ঢালু ছাদে হুদিকের ছাদের ঢাল উপরে গিয়ে একটি সরলরেখায় মেশে। চালার সবচেয়ে উঁচুতে অবস্থিত জমির সঙ্গে সমান্তরাল এই সরলরেখাটিকে বলে রিজ। আমরা তার বহুল-প্রচলিত বাংলা প্রতিশব্দ মটকা শব্দটি ব্যবহার করবো।

(ii) গেব্ল্ : হু-চালা ছাদের হু'দিকে তো থাকল ঢালু ছাদ, বাকি হু'দিকের অবস্থা কি? সে হু'দিকে দেওয়ালকে তিন-কোণা করে কাঠামো পর্যন্ত গেঁথে তুলতে হয়। এই ত্রিকোণাকৃতি কোণ হু'টিকে বলে গেব্ল্-এণ্ড। চিত্র—62-র (b)-চিহ্নিত অংশ গেব্ল্-এণ্ড। আবার (c)-চিহ্নিত অংশও গেব্ল্-এণ্ড, কিন্তু আকারে ছোট ব'লে একে বলে ছোট-গেব্ল্-এণ্ড অথবা গ্যাব্লেট।

(iii) অধিত্যকা অথবা হিপ : হু'চালা ঘরের হু'দিকে গেব্ল্ থাকে—চার চালা ঘরে চারদিকেই থাকে ঢালু-চালা। ধারের এই চালা পাশের চালার সঙ্গে যে সরলরেখায় মেশে, সেই মটকাকে বলে অধিত্যকা বা হিপ (d)।

মটকার সঙ্গে এর তফাৎ, প্রথমতঃ, এটি চালার সবচেয়ে উঁচুতে থাকে না, দ্বিতীয়তঃ, এটা জমির সঙ্গে সমান্তরালও নয়। আর সাদৃশ্য হ'ল হিপটিও হু'টি চালার মিলন-রেখা।

(iv) উপত্যকা অথবা ভ্যালী : ইংরাজী ভ্যালী শব্দের বাংলা প্রতিশব্দ 'উপত্যকা'। আমরাও সেই প্রতিশব্দ ব্যবহার করবো। হু'টি চালা যখন ভেতরের দিকে এসে মেশে, অর্থাৎ যখন চালা হু'টি হিপের ঊর্ধ্বে অবস্থায় এসে মেশে, তখন যে সরলরেখায় এসে তারা মেশে, তাকে বলা হয় উপত্যকা (e)।

(v) ছক্ষা বা ঈভ : চালার প্রান্তটা দেওয়াল থেকে আরও খানিকটা বেরিয়ে থাকে। জমির সমান্তরাল এই চালার প্রান্ত-সীমার রেখাটিকে বলে ঈভ-লাইন—আমরা তার প্রচলিত বাংলা প্রতিশব্দ ছক্ষা (f) কথাটিই ব্যবহার করবো।

(vi) সাধারণ রাফ্টার : মটকা থেকে ছক্ষা পর্যন্ত ছাদের চালের সমান্তরাল কাঠখণ্ডগুলিকে বলে সাধারণ রাফ্টার (g)। ৭৫ × ৫০ মি. মি. থেকে ১৩০ × ৭৫ মি. মি. মাপের রাফ্টার সচরাচর ব্যবহৃত হয়। এর বড় দিকটা খাড়াভাবে থাকে। হু'পাশের হু'টি রাফ্টার হয় পরস্পরে জোড়াই হয়ে যুক্ত থাকে অথবা মটকার কাঠের (রিজ পোল) গায়ে লাগানো থাকে। তলার দিকে মর্টিস্-টেনন্ জোড়াই দিয়ে অথবা হোল্ডিং-ডাউন-বোল্ট দিয়ে ওয়াল-প্লেট কাঠের সঙ্গে যুক্ত থাকে।

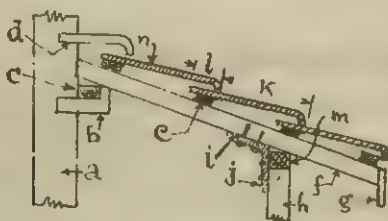
(vii) অধিত্যকা রাফ্টার : অধিত্যকার ঠিক নীচ দিয়ে যে মোটা কাঠখানা মটকা থেকে বাঁকা হয়ে ছুঁয়া পর্যন্ত নেমে আসে, তাকে অধিত্যকা রাফ্টার (হিপ-রাফ্টার) বলে (h) ।

(viii) জ্যাক-রাফ্টার : রাফ্টার যখন মটকার পরিবর্তে হিপ অথবা উপত্যকার সঙ্গে যুক্ত হয়, তখন তাকে বলে জ্যাক-রাফ্টার (i) । লম্বায় এগুলি সাধারণ রাফ্টারের চেয়ে ছোট ।

(ix) উপত্যকা রাফ্টার অথবা ভ্যালী রাফ্টার : উপত্যকা অংশ দিয়ে যে কাঠখানি মটকা থেকে ছুঁয়ার দিকে নেমে আসে, তাকে বলে উপত্যকা রাফ্টার বা ভ্যালী রাফ্টার (j) ।

(x) মটকার কাঠ বা রিজ পোল : মটকার ঠিক নীচ দিয়ে যে কাঠটি মাটির সমান্তরালভাবে থাকে, তাকে বলে মটকার কাঠ বা রিজ পোল (k) ।

(xi) পার্লিন : রিজ বা মটকার কাঠের সঙ্গে সমান্তরাল যে কাঠগুলি রাফ্টারের উপর বসানো আছে, তাদের বলে পার্লিন (l) । পার্লিন ছাদের ভার গ্রহণ করে এবং নীচে অবস্থিত রাফ্টারের ওপর সো-ভার হস্ত করে । পার্লিনগুলি ৩৭×২৫ মি. মি. থেকে ১০০×৭৫ মি. মি. পর্যন্ত মাপের হয় এবং রাফ্টারের মতো এরও বড় দিকটা খাড়া থাকে ।



চিত্র—৬৭

- a—দেওয়াল, b—ব্র্যাকেট, c—ওয়াল-প্লেট, d—করবেল;
 e—পার্লিন, f—রাফ্টার ৭৫×৫০ মি. g—মটকার কাঠ (স্ক্রিস্ বোর্ড);
 h—পোস্ট বা থুটি ১০০×২৫০ লোহার বোর্ড, i—লোহার প্লেট ৭৫×৫০ মি.,
 j—টালির গেজ; k—টালির লাম্প; l—পোস্ট প্লেট ৭৫×৫০ মি., m—টালি.

(xii) ওয়াল-প্লেট : এই কাঠখানিও পার্লিন অথবা মটকার সমান্তরাল । রাফ্টারগুলি এর ওপরে এসে বসে । দেওয়ালের ওপর বসানো বলে এর নাম ওয়াল-প্লেট (m) । এগুলির চওড়া দিকটি মাটির সঙ্গে সমান্তরাল হয় অর্থাৎ ছোট মাপের দিকটি খাড়া থাকে ।

(xiii) পোস্ট-প্লেট : দেওয়ালের বদলে যখন ওয়াল-প্লেটটি পিলার বা পোস্টের উপর রাখা হয়, তখন তাকে বলা হয় পোস্ট-প্লেট । ওয়াল-প্লেটের

সঙ্গে এর তফাৎ—পোস্ট-প্লেটে বড় দিকটা খাড়া হয়ে থাকবে আর ওয়াল-প্লেটে বড় দিকটা মাটির সমান্তরাল থাকবে।

(xiv) এক-চালা : সাধারণতঃ এক-চালা ছাদের একদিকে থাকে খাড়া দেওয়াল, অপরদিকে হয়—দেওয়াল অথবা পিলার বা পোস্ট। প্রথমে দু'দিকেই দু'টি ওয়াল-প্লেট তৈরি করা হয়। তার ওপর রাক্টারগুলি বসানো হয়। দুই-আড়াই মিটার পর্যন্ত চওড়া বারান্দা টিন, টালি, অথবা গ্র্যাসবেস্টস দিয়ে ছাইতে গেলে সেগুলি সরাসরি রাক্টারের সঙ্গে এঁটে দেওয়া যায়। তার চেয়ে বড় স্প্যান হ'লে একটি টিন বা একটি গ্র্যাসবেস্টসে ছাদটা শেষ করা যায় না—তখন জোড়া দেওয়া প্রয়োজন হয়। সেক্ষেত্রে রাক্টারের ওপর পার্লিন এঁটে তার ওপর ছাইনির টিন বা টালি প্রভৃতি বসাতে হয়। চিত্র—৬৭-এ একটি এক-চালা টালির বারান্দার সেক্সানাল-এলিভেশন দেওয়া হয়েছে। এখানে বারান্দার পোস্টগুলি ১০০ × ১০০ মি. মি. মাপের কাঠের এবং একটি থেকে অপরটির দূরত্ব ২৪৪ মি. মি.। পোস্টের উপর আছে ১০০ × ১০০ মি. মি. মাপের পোস্ট-প্লেট, একটি ক'রে গজাল দিয়ে পোস্টের সঙ্গে আঁটা। তাছাড়াও একটি ৩০০ × ৫০ × ১০ মি. মি. লোহার গ্র্যানেলকে ১২ মি. মি. ব্যাসের বোল্ট দিয়ে যথাক্রমে পোস্ট ও পোস্টের গায়ে আঁটা হয়েছে। ঐ লোহার গ্র্যানেলট আরও দুটি বোল্ট দিয়ে যুক্ত আছে রাক্টারের সঙ্গে। রাক্টার (৭৫ × ৫০ মি. মি.)-গুলি ১২০ সে. মি. অন্তর আছে ; অর্থাৎ দু'টি পোস্টের মাঝখানে একটি ক'রে রাক্টার আছে। যাতে ভিতরে জল না আসে তাই রাক্টারের উপরের দিকে করবেল-করা আছে এবং নীচের দিকে ছুঁয়ায় একটি বোর্ড কিভাবে আঁটা আছে তা লক্ষ্য করা উচিত। ছবি দেখেই বোঝা যাচ্ছে, টালির গেজ, ল্যাপ ইত্যাদি কাকে বলে। ইংরাজীতে এরকম এক-চালাকে বলে লিন-টু-রুফ।

(xv) দো-চালা : তিন-সাড়ে তিন মিটার পর্যন্ত চওড়া দো-চালা ঘরের ওয়াল-প্লেটের উপর শুধু দু'টি রাক্টার বসিয়ে ছাইনি করা চলে। স্প্যানটা সাড়ে তিন মিটারের চেয়ে বেশী হ'লে তলায় একটা কলার-বীম দেওয়ার প্রয়োজন। রাক্টারের উপর পার্লিন বসিয়ে তার উপর ছাইনি করারও দরকার হয়। ইংরাজীতে এরকম দো-চালাকে বলে কাপল-রুফ এবং কলার বীম দিয়ে যুক্ত কাপল-রুফকে বলে ক্রোজ-কাপল-রুফ। একে আমরা বাংলায় বলতে পারি যুক্ত-দো-চালা।

প্রসঙ্গতঃ, এখানে একটি কথা ব'লে রাখি। ছাদের কাঠামোর কাঠগুলির ওপর যে ভাব চাপানো হয়, তাতে প্রত্যেক কাঠের ওপর জোর পড়ে। সেই

জোরে কাঠখানা হয় লম্বায় বড় হ'তে চায় অথবা ছোট হ'তে চায়। অর্থাৎ হয় কাঠের দু'প্রান্তে বাইরের দিকে টান পড়ে, অথবা দু'পাশ থেকে ভেতরের দিকে ঠেলতে থাকে। কোনও কাঠের দু'প্রান্তে যদি বাইরের দিকে টান পড়ে অর্থাৎ ছাদের ভারে যদি কাঠ লম্বা হ'তে চায়, তখন

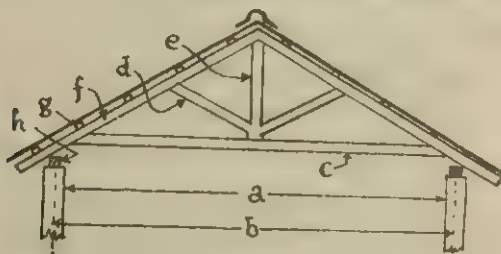


চিত্র—৬৪

আমরা বলি কাঠটা টেনসনে আছে। অপরপক্ষে দু'পাশের চাপে কাঠটা যদি ছোট বা সংকুচিত হ'তে চায়, তখন বলি কাঠখানি কম্প্রেশনে আছে।

একটা উদাহরণ দিই। চিত্র—৬৪-এ দু'জনে দু'দিক থেকে টানারজন্তু নীচের টাইবীমের কাঠখানা ব'ড় হ'তে চাইছে, তাতে বাইরের দিকে টান পড়ছে। সুতরাং, সে কাঠখানি টেনসনে আছে। আবার নীচেকার কাঠখানা বড় হ'তে চাইলে, মাঝের খাড়া কাঠখানিকে ছোট হ'তে হয়। কারণ, কাঠগুলি অচ্ছেদ্য বন্ধনে আবদ্ধ। সুতরাং, মাঝের কাঠখানা আছে কম্প্রেশনে। তীরচিহ্ন দিয়ে সেই কথাই বোঝানো হয়েছে।

এবারে আসুন দো-চালার কথায় ফিরে আসা যাক। যুক্ত-দো-চালায় (চিত্র—৬৭) রাফ্টার দু'টি বাইরের দিকে বেরিয়ে যেতে চায়। কলে কলার-বীমের দু'প্রান্তে বাইরের দিকে টান, অর্থাৎ কলার-বীমটি টেনসনে আছে। অপরপক্ষে মাঝের কিং-পোস্ট বা রাজা-পোস্টটা আছে কম্প্রেশনে।

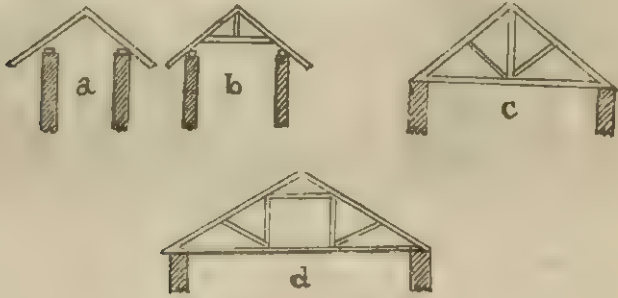


চিত্র—৬৭

a—কিং পোস্ট, b—স্প্যান, c—কলার বীম, d—স্ট্রট;
e—কিং পোস্ট, f—রাফ্টার, g—পার্লিন; h—গুয়াল-পেট।

স্প্যান যত বড় হয়, ততই বড় মাপের রাফ্টার ও কলার-বীম লাগে। স্প্যান যখন সাড়ে তিন মিটারের চেয়ে বেশী হয়, তখন রাফ্টার ও কলার-বীমের মাপ এত বড় হয়ে পড়ে যে, খরচ বেড়ে যায়। তখন কলার-বীমকে নীচে না রেখে রাফ্টারের মাঝপথে—70-b-র মতো লাগানো হয়। এখন কিন্তু কলার-বীমটি টেনসনে নেই—আছে কম্প্রেশনে।

(xvi) **রাজা-পোস্ট ট্রাস :** কলারবীম সহযোগে যুক্ত-দো-চালার মাড়ে তিন মিটার স্প্যান পর্যন্ত ছাউনি চলতে পারে। স্প্যান যদি তার চেয়েও বড় হয়, তখন রাজা-পোস্ট ট্রাস (কিং-পোস্ট ট্রাস) করা উচিত। প্রায় ২ মিটার স্প্যান পর্যন্ত এই বকম ট্রাস দিয়ে ছাউনি করা চলে। রাজা-পোস্ট ট্রাসে কলার-বীমের মাঝখানে যে খাড়া কাঠখানি আছে, তাকে বলা হয় **রাজা-পোস্ট**। তার দু'দিকে দু'টি স্ট্রাট আছে। এই স্ট্রাট কাঠখণ্ড দু'টি নীচে রাজা-পোস্টের গোড়ায় এবং উপরে রাফটারের সঙ্গে যুক্ত। এই স্ট্রাট দু'টি বস্তুতঃ রাফটারকে ঠেলা দিয়ে রাখে, ফলে সে দু'টি কম্প্রেশনে আছে। রাফটারের মাঝামাঝি স্ট্রাট দু'টি গিয়ে লাগবে,—পালিনের ঠিক নীচে হওয়াই বাঞ্ছনীয়। স্প্যান বেশী হ'লে, শুধু কাঠের জোড়াই-এর ওপর ভরসা না ক'রে, লোহার স্ট্রাপ দিয়ে আরও মজবুত করা উচিত।



চিত্র—70

a=রাজা-চাল, b=যুক্ত দো-চাল; c=রাজা-পোস্ট ট্রাস, d=রানী-পোস্ট ট্রাস।

এ ছাড়াও অগ্নাগ্ন অনেক বকমের ছাদের কাঠামোর ব্যবস্থা আছে। এতে ২ মিটারের চেয়েও বড় স্প্যানের উপর ছাউনি করা চলে। রানী-পোস্ট ট্রাস, নর্থলাইট ট্রাস ইত্যাদি।

ছাদের ছাউনি : এতক্ষণ আমরা শুধু ছাদের কাঠামোর কথাই আলোচনা করছিলাম। এবার ছাউনির কথায় আসা যাক। ঢালু ছাদের ছাউনির মধ্যে পশ্চিমবঙ্গে খড়ের ছাউনি, ছুড়িয়া টালির (খোলার চাল) ছাউনি, পান-টালি (রানীগঞ্জ টালি), কবোগেটেড-টিন ও এ্যাসবেস্টসের ছাদই দেখতে পাওয়া যায়। একে একে এ-সম্বন্ধে আলোচনা করা যাক।

(i) **খড়ের ছাউনি :** পুথিগত বিজ্ঞা মঞ্চল ক'রে গ্রামবাসীদের সহস্রাব্দী-সঞ্চিত অভিজ্ঞতার বিষয়ে উপদেশ দিতে যাওয়া কিন্তু বিপজ্জনক। পশ্চিমবঙ্গে খড়ের চাল ছাইবার একটা বিশিষ্ট ভঙ্গি আছে। তাছাড়া, বিভিন্ন জেলায় এই

ছাউনির ধরণ আবার কিছুটা বদলায়। আর পাঁচটা ভারতীয় বিচার মতো এই ছনের-ছাউনি বা খড়ের-ছাউনিও একটি গুরুত্বপূর্ণ বিজ্ঞা।

বংশ-পরম্পরায় ঘরামিরা এ-কাজ শিখত এবং নিপুণতায়, দক্ষতায় তারা এ-বিচার যথেষ্ট ঔৎকর্ষ লাভ করেছিল। পাড়, পাটি, বাথারি, শারক, শলা, ফোড় প্রভৃতি নাম আজ তারা প্রায় ভুলে যেতে বসেছে। আমার সামান্য অভিজ্ঞতাতে গ্রামে এমন বাড়ী দেখেছি, যা পঁয়ত্রিশ বৎসর পূর্বের ছাওয়া এবং আজও তা টিকে আছে।

ধানের খড় দিয়ে যে চালা ছাওয়া হয়, তা দীর্ঘস্থায়ী হয় না। উলুখড় বা বেনাঘাসের ছাউনি দীর্ঘতর দিন টেকে। অবশ্য অনেক জেলায় এ জাতীয় খড় পাওয়া যায় না। খড় মাপবার মানদণ্ডটি হচ্ছে কাহন।



a

চিত্র—71

a=বাংলা, চার-চালা



b

চিত্র—72

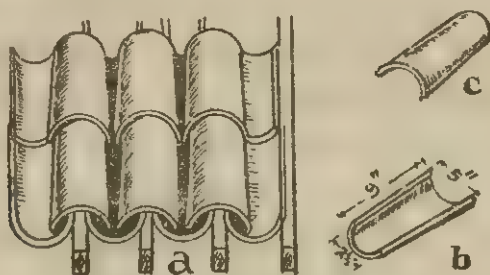
b=আট-চালা

সকলেই জানেন, এক কাহন খড় মানে ১২৮০ আঁটি। একশত বর্গফুট খড়ের ছাউনিতে আধ কাহন আন্দাজ খড় লাগে। খড়ের ছাউনির জন্য প্রথমে বাঁশের একটি মাচা বানিয়ে, তার উপর এক প্রস্থ দ্বম্মা বিছিয়ে খড়ের ছাউনি করা হয়।

বাংলা দেশে খড়ের ছাউনির একটা বৈশিষ্ট্য আছে। পালিনের বাঁশগুলি জমির সমান্তরাল না হয়ে চিত্র—71 অথবা চিত্র—72-এর মতো ধলুকাকৃতি হয়। চার-চালা ঘরের চতুর্দিকে বারান্দায় আবার চার-চালা বানিয়ে আগেকার দিনে আট-চালা তৈরি করা হ'ত।

(ii) মুড়িয়া টালি : খোলার চালা বা মুড়িয়া টালির ছাউনি হ'রকমের হয়। প্রথমতঃ, ওপরে এবং নীচে দুটি অর্ধ-গোলাকৃতি টালির ছাউনি (চিত্র—73) এবং দ্বিতীয়তঃ, ওপরে অর্ধ-গোলাকৃতি এবং নীচে চ্যাপ্টা ঘরনের টালি দিয়েও ছাউনি করা চলে (চিত্র—74)। একশত বর্গফুট খোলার ছাউনি করতে প্রায় ১২০০ টালির প্রয়োজন হয়। অর্থাৎ, নয়া-হিসাবে এক বর্গ-মিটার চালে টালি লাগে ২৩০ খানি। একজন ঘরামি ও দু'টি শজুরে দৈনিক

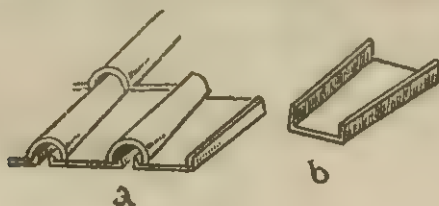
আড়াই হাজার টালি সাজাতে পারে অর্থাৎ প্রায় ত্রিশ বর্গফুট (আঠারো-বিশ) বর্গমিটার চালা ছাইতে পারে।



চিত্র—73

a গোল খোলার চালা, b নীচের খোলা, c উপরের খোলা।

(iii) প্যান-টালি বা রানীগঞ্জ টালিঃ প্যান-টালিগুলি কাঠের বা লোহার ফ্রেমের ওপর পাশাপাশি সাজানো হয়। প্রত্যেকখানি টালি দিয়ে



চিত্র—74

a—চ্যাপ্টা খোলার চালা; b—নীচেকার চ্যাপ্টা খোলা।

তাব নীচের বন্ধার ওপর কিছুটা চাপান দেওয়া থাকে; একে বলে ল্যাপ (চিত্র—67 '1')।

প্যান-টালি ছাউনির কাজে নীচের দিক থেকে শুরু করে ক্রমশঃ মটকার দিকে অগ্রসর হতে হয়। অনেক সময় টালি সাজানোর পর, জোড়াই-স্তল সিমেন্ট-বালির গোলা দিয়ে মেঝে দেওয়া হয়। অন্ততঃ চালার ধারে, মটকার কাছে এবং হিপের কাছে টালিগুলি সিমেন্ট-বালি দিয়ে মেঝে দেওয়া চাই। টালির চালে কমপক্ষে ১:২ ঢাল দেওয়া উচিত। প্রতি বর্গমিটার ছাদ ছাইতে প্রায় ১৩-খানি টালি লাগে। আরও নিখুঁতভাবে বলতে গেলে ৪১৪ X ২৬৬ মি. মি. প্রমাণ মাপের ১৩০ খানি টালি লাগে প্রতি ১০ বর্গমিটারে। এর ওজন প্রায় ৪ কুইন্টাল।

(iv) করোগেটেড টিনঃ করোগেটেড-টিন বাজারে বাঙাল-বাঁধা অবস্থায় কিনতে পাওয়া যায়। প্রতি বাঙালের ওজন প্রায় দুই হাল্লর; অর্থাৎ

দশ বাঙিল টিনের ওজন এক টন। বাজারে করোগেটেড-টিন কিনতে পাওয়া যায় ৬', ৭', ৮', ৯' ও ১০' লম্বা মাপের। পাশাপাশি নূতন পদ্ধতির মাপ যথাক্রমে ১'৮০ মি.; ২'২০ মি., ২'৫০ মি. ২'৮০ মি. ও ৩'২০ মি.। চওড়ায় এগুলি ২'—৮" অর্থাৎ ৮১ সে. মি। যে লোহার চাদর থেকে করোগেটেড-টিন তৈরি করা হয়, সেগুলি সব সমান পুরু নয়। চাদরের সুরু-মোটা তারতম্য বোঝাবার জন্য আমরা একটি মানদণ্ডের সাহায্য নিই; তাকে বলি গেজ বা বি. ডাবলু. জি.। সচরাচর আমরা ২৪ গেজি করোগেটেড-টিনই ব্যবহার করে থাকি। এই রকম অর্থাৎ ২৪ গেজি এক বাঙিল টিন যদি খুলে মাথায় মাথায় লাগিয়ে মাটিতে সাজানো যায়, তাহ'লে সবটা লম্বায় হবে অথবা ৭২'। এ-কথা মনে রাখলে সহজেই হিসাব ক'রে বলা যায়, ৬', ৭', ৮', ৯' ও ১০' টিনের বাঙিলে টিন থাকবে যথাক্রমে বারো, দশ, নয়, আট ও সাতখানি। অবশ্য এ হিসাব শুধু ২৪ গেজি টিনেই প্রযোজ্য। এগুলো সব পুরানো পদ্ধতির হিসাব। সুতরাং, এই প্রসঙ্গে বিভিন্ন গেজের টিনে প্রতি বাঙিলে কয়খানি ক'রে টিন থাকে, তার হিসাবটা জেনে রাখা যাক।

পুরাতন পদ্ধতির হিসাবে :

গেজ নম্বর

প্রতি বাঙিলে কয়খানি টিন থাকে

	৬' — ০"	৭' — ০"	৮' — ০"	৯' — ০"	১০' — ০"
১৮	৬ খানি	৫ খানি	৫ খানি	৪ খানি	৪ খানি
২০	৮ "	৭ "	৬ "	৫ "	৫ "
২২	১০ "	৮ "	৭ "	৬ "	৬ "
২৪	১২ "	১০ "	৯ "	৮ "	৭ "

নতুন পদ্ধতি :

টিনের 'বেদ'

প্রতি বাঙিলে কয়খানি টিন থাকে (সর্বোচ্চ মানের টিন)

	১'৮০ মি.	২'২০ মি.	২'৫০ মি.	২'৮০ মি.	৩'২০ মি.
১'৬০ মি. মি.	৫ খানি	৪ খানি	৪ খানি	৩ খানি	৩ খানি
১'২৫ "	৬ "	৫ "	৫ "	৪ "	৪ "
১'০০ "	৮ "	৭ "	৬ "	৫ "	৫ "
০'৮০ "	১০ "	৮ "	৭ "	৬ "	৫ "
০'৬৩ "	১২ "	১০ "	৯ "	৮ "	৭ "

প্রতি বাগুনের ওজন প্রায় দুই হন্দর। যদি ঠিক দুই হন্দর হ'ত, তাহ'লে এক টনে কতগুলি টিন হবে তা বলা শক্ত হ'ত না। ওপরের সংখ্যাগুলিকে দশগুণ ক'রে আমরা সহজেই ব'লে দিতে পারতাম, কোন্ গেজে কোন্ মাপের কতগুলি টিনের ওজন হবে এক টন। কিন্তু প্রতি বাগুনের ওজন ঠিক দুই হন্দর না হওয়ায় কতগুলি টিনের ওজন এক টন হবে, তা জানবার জন্য আমাদের আবার একটি তালিকার সাহায্য নিতে হবে।

করোগেটেড-টিন দুই জাতের তৈরি করা হয়। এক ধরনের টিনে আটটি ঢেউ থাকে। প্রতি ঢেউয়ের মাপ ৩'; এগুলি চওড়ায় সর্বসমেত ২'—২" হয়। একে বলি ৮/৩ করোগেসান। অপরপক্ষে আর একজাতের করোগেটেড-টিনে দশটি ঢেউ থাকে : প্রতি ঢেউয়ের মাপ ৩'; এগুলি সর্বসমেত ২'—৮" চওড়া হয়। একে বলি ১০/৩ করোগেসান।

পুরাতন পদ্ধতিতে :

গেজ নম্বর	করোগেসান	কতগুলি টিনে এক টন ওজন হবে				
		৬'	৭'	৮'	৯'	১০'
১৮	৮/৩	৭৪	৬৪	৫৬	৪৯	৪৪
	১০/৩	৬২	৫৩	৪৬	৪১	৩৭
২০	৮/৩	৯৫	৮১	৭১	৬৩	৫৭
	১০/৩	৭৯	৬৮	৫৯	৫৩	৪৭
২২	৮/৩	১১৬	৯৯	৮৭	৭৭	৬৯
	১০/৩	৯৭	৮৩	৭৩	৬৫	৫৮
২৪	৮/৩	১৪০	১২০	১০৫	৯৩	৮৪
	১০/৩	১১৭	১০০	৮৮	৭৮	৭০

নূতন পদ্ধতিতে :-

টিনের স্কু-মোটা, কতগুলি টিনে এক টোন ওজন হবে।

(প্রথম শ্রেণীর টিন)

করো-গেসান		১'৮০ মি.	২'২০ মি.	২'৫০ মি.	২'৮০ মি.	৩'২০ মি.
১'৬০ মি. মি.	৮	৫৫'৬৭-টি	৪৫'৫০-টি	৪০'৭৩ টি	৩৫'৭৮-টি	৩১'৩২টি
	১০	৪৬'৩৮ "	৩৭'২৫ "	৩৩'৩৮ "	২৯'৮২ "	২৬'০০ "
১'২৫ মি. মি.	৮	৭০'১৮ "	৫৭'৪১ "	৫০'৫০ "	৪৫'৪৫ "	৩৯'৪৫ "
	১০	৫৮'৪৪ "	৪৭'৮০ "	৪২'০৭ "	৩৭'৬০ "	৩২'৮৭ "

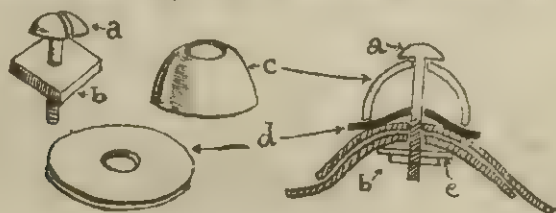
টিনের করো- কতগুলি টিনে এক টোন ওজন হবে

সরু মোটা গেসান

১০০ মি. মি.	৮	৮৬'১৩	৭০'৪৫	৬২'০০	৫৫'৩৭	৪৮'৪৪	৪০'৩৪
১০	৭১'৭৫	৫৮'৫৮	৫১'৬৮	৪৬'১২	৪০'৩৮	৩৫'০৮	২৯'৩৮
০'৮০ মি. মি.	৮	১০৫'৩৭	৮৬'২০	৭৫'৮২	৬৭'৭৫	৬০'২৮	৫২'২৮
১০	৮৭'৮০	৭১'৮১	৬৩'২৫	৫৬'৪৫	৪১'১৫	৩৫'০৮	২৯'৩৮
০'৬৩ মি. মি.	৮	১৩০'১২	১০৬'৩৮	৯৩'৬৩	৮৫'০০	৭৩'১২	৬৩'১২
১০	১০৮'৪০	৮৮'৫৭	৬৯'৩৯	৬২'৬৩	৫০'২৭	৪০'৩৮	৩৫'০৮

করোগেটেড-টিনগুলি যেন পরিষ্কার থাকে, তাতে মরচেব দাগ না থাকে।
আঁটবার জন্তু আমরা টিনে দু'বকম জিনিস ব্যবহার করি। প্রথমতঃ, টিনের
সঙ্গে টিন আঁটি সীট-বল্ট দিয়ে; দ্বিতীয়তঃ টিনের ঢালাটা নীচের কাঠের
ফ্রেমের সঙ্গে আঁটি অন্য কিছু দিয়ে; যথা—জু, এল-জুক, জে-জুক, ইউ-
জুক অথবা নাট-বল্ট দিয়ে।

সীট-বল্ট ব্যবহার করা হয় দু'টি কারণে। প্রথমতঃ, দু'টি টিনের ছোড়াই-
স্থল দিয়ে যাতে জল না পড়ে, তাই সীট-বল্টের সাহায্যে টিন দু'টিকে কষে
দেওয়া হয়। এইজন্তু সীট-বল্টের সঙ্গে আরও কয়েকটি জিনিস ব্যবহার করা
হয়। সীট-বল্টের নীচেই থাকে গ্যালভানাইজড লোহাব একটা টুপী-ওয়াসার
বা লিম্পেট-ওয়াসার। ফুটো-পয়সার মতো দেখতে বিটুমেনের একটি
কালো চাকতি-ওয়াসার রাখতে হয় টুপী-ওয়াসারের তলায়। নীচের দিকে
নাটের আগে একটা ফুটো-পয়সার আকারের গ্যালভানাইজড চাকতি-



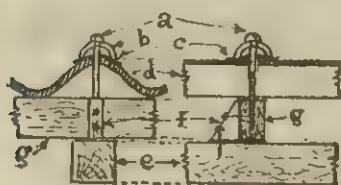
চিত্র—৭৫

a—সীট-বল্ট, b—নাট, c—টুপী-ওয়াসার বা লিম্পেট-ওয়াসার,
d—বিটুমেন-ওয়াসার; e—চাকতি-ওয়াসার।

ওয়াসার রাখলে নাটটা কষতে সুবিধা হয়। টুপীর গর্তটায় পুটি দিয়ে
তারপব সেটা লাগালে জল পড়ার ভয় আরও কমে। চিত্র—৭—এ সীট-বল্ট
লাগানোর পদ্ধতি দেখানো হয়েছে। দু'টি টিনের মাথায় মাথায়, অর্থাৎ উপর
থেকে নীচে ১৫০ মি. মি. চাপান দিতে হবে। বলা বাহুল্য, মটকার কাছের

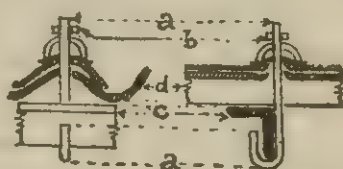
টিনখানা ছাধার কাছের টিনখানার উপরে ১৫০ মি. মি চেপে থাকবে। পাশাপাশি টিনগুলি দুই করোগেসান অর্থাৎ দুই ঢেউ চাপান চাপান দেওয়া থাকবে।

টিনের চালাটা নীচেকার কাঠামোর সঙ্গে আটবার সময় কোন্‌ জিনিস ব্যবহার করবো, তা নির্ভর করবে কাঠামোর অর্থাৎ পার্লিনের আকৃতির উপর। পার্লিনগুলি যদি শাল-বল্লা বা বাঁশের হয়—অর্থাৎ গোলাকৃতি হয়, তাহলে ৮ মি. মি ব্যাসের গ্যালভানাইজড জে-হুক ব্যবহার করা চলে। অপরপক্ষে যদি চৌকি কাঠের হয়, তখন ১০০ মি. মি. লম্বা গ্যালভানাইজড জু ব্যবহার



চিত্র—৭৬

a- ১০০ মি. মি. গ্যাল-জু; b-টুপি ওয়ানার;
c-বিটুমেন ওয়ানার, d-করোগেটেড টিন,
e-রাফটার, f-তিন কোণা কাঠ, g-পার্লিন



চিত্র—৭৭

a- ৮ মি. মি. ব্যাসের জে-হুক;
b- নাট ২৫ x ২৫ x ৬ মি. মি.;
c-লোহার এ্যাঙ্গেল; d-করোগেটেড টিন

করা চলে (চিত্র—৭৬) অথবা ৮ মি. মি. ব্যাসের এল-হুক লাগানো যায়। পার্লিন যদি লোহার এ্যাঙ্গেল হয়, তখন আর জু লাগানোর প্রস্ন থাকে না—তখন ৮ মি. মি. ব্যাসের ইউ-হুক ব্যবহার করতে হয়।

জু, এল-হুক, জে-হুক প্রভৃতি যেটাই ব্যবহার করা হ'ক না কেন, সীট-বন্টু লাগাবার সময় জল-পড়ার বিষয়ে খেঁচ সব সাবধানতা অবলম্বন করা হয়েছিল, এগুলির ক্ষেত্রেও সেই সতর্কতার কথা মনে রাখতে হবে।

করোগেটেড-টিনের চালা তৈরি করাবার বিষয়ে পুঁথিগত নির্দেশ হচ্ছে, মাটিতে ছয়খানি টিন পরস্পরের সঙ্গে যুক্ত ক'রে তারপর তাকে ছাদের কাঠামোর উপর ওঠানো হবে। কাষতঃ কিন্তু প্রায় সব ক্ষেত্রেই কাঠের ফ্রেমের উপরেই ছাউনির কাজ হয়।

বাস্তু-বিভাগর বইতে এবং সরকারী কাজে দুই-ঢেউ-এর ছাপান দেওয়ার নির্দেশ থাকলেও দেখা গেছে যে, যত্ন নিয়ে দেড়-ঢেউ চাপান দিয়ে ছাইলেও জল একবারেই পড়ে না। বাস্তু-শিল্পের দ্রব্য-মূল্য এত বেড়ে গেছে যে, যে সরকারী কাজে আমরা বসত-বাড়ীতে দেড়-ঢেউ এবং গোয়ালঘর, স্নানঘর প্রভৃতিতে এমন কি এক-ঢেউ চাপান দিয়েও চাল ছাইতে পারি। সীট-বন্টু

৩.৫ বন্টু প্রভৃতি এক এক দিকে ৪৫০ মি. মি. তফাৎ তফাৎ লাগাতে হবে। বে-সরকারী কাজে আমরা ৬—০" ও ৮—০" টিনের ক্ষেত্রে তিনটি এবং ৯—০" ও ১০—০" টিনের ক্ষেত্রে পাশে পাশে, প্রতি জোড়ে টিন-পিছু চারটি সীট-বন্টু দিতে পারি।

টিনের জোড়াইয়ের জন্ত প্রত্যেকটি ছিদ্র নীচের দিক থেকে করতে হবে। কোনও ধারালো অস্ত্র দিয়ে ছিদ্র করতে হবে—যাতে টিন ফুটো হওয়ার সময় পাশের দিকে ছিঁড়ে না যায়। গ্যালভানাইসড জু লাগাবার সময় ছাদের নীচে থেকে ছিদ্র করায় কিছু অসুবিধা আছে; এজন্য পারতপক্ষে জুর বদলে ছক ব্যবহার করাই উচিত।

গ্যালভানাইসড-টিনের বদলে যদি কালো করোগেটেড-সীট বা ব্ল্যাক-সীট দিয়ে ছাউনি করা হয়, তখন টিনগুলিকে ব্যবহারের পূর্বে ছাপাঠেই রঙ করে নিতে হবে।

ঝড়ে উড়ে যাবার প্রতিবন্ধক হিসাবে টিনের চালায় উইণ্ড-টাই লাগাবার ব্যবস্থা করা হয়। উইণ্ড-টাইগুলি সাধারণতঃ ৪০ × ৬ মি. মি. বা অনুরূপ মাপের লোহার পাত। এগুলিকে টিনের উপর পালিনের সমান্তরাল করে লাগানো হয়। পালিনের সঙ্গে যে ছক-বন্টু প্রভৃতি দিয়ে টিনকে আঁটা হয়েছে, সেগুলিই উইণ্ড-টাইয়ের ছিদ্রের ভিতর দিয়ে গলিয়ে নেওয়া উচিত। এ ছাড়াও কিছু দূরে দূরে উইণ্ড-টাইকে সরাসরি রাফ-টারের সঙ্গে ছক-বন্টুর সাহায্যে যুক্ত করা উচিত। যেখানে ঝড়ের বেগ কম সেখানে ৪০ × ২৫ মি. মি মাপের কাঠের উইণ্ড-টাই-ও ব্যবহার করা চলে।

হাট টিন উপর যেখানে মেঝে, সেখানে মটকা (রিজ) লাগানো হয়। মটকার এক-একটি টুকরো পার্শ্ববর্তী টুকরোর উপর অন্ততঃ ১৫০ মি.মি. চাপান দেওয়া থাকবে। অনুরূপভাবে ছফার কাছে যদি ঐভন্স-গাটার লাগানো হয়, তাহলেও ১৫০ মি. মি. চাপান দিতে হবে। ঐভন্স-গাটারগুলি লাগানো হয় যাতে বৃষ্টির জল প্রত্যেক ঢেউ বেয়ে এসে ছফার কাছে এই গাটারগুলিতে পড়ে এবং যে কোনও এক পাশে নীত হয়। ঐভন্স-গাটারগুলিতে অন্ততঃ ১ : ১২০ ঢাল থাকা উচিত এবং সেগুলি পরস্পরের সঙ্গে ঝানাই করে দিতে হবে—যাতে জল না পড়ে।

এ্যাসবেস্টসের ছাউনিঃ এ্যাসবেস্টের ছাউনি ছ'রকমের হয়। প্রথম রকমের এ্যাসবেস্ট সীটগুলি করোগেটেড-টিনের মতোই ঢেউ-খেলানো—একে বলি করোগেটেড এ্যাসবেস্টসের ছাউনি। দ্বিতীয় রকমের

এ্যাসবেস্টসের ছাউনি দেখতে অনেকটা চ্যাপ্টা টালির ছাউনির মতো—এগুলি সেমি-করোগেটেড সীটের ছাউনি।

এ কাজের জন্য প্রয়োজন এ্যাসবেস্টস্ সীট, মটকার হ'রকম সীট, এল অথবা জে-হুক, সীট-বন্টু এবং পূর্ববর্তী অধ্যায়ে বর্ণিত টপী-ওয়াসার, বিটমেন ওয়াসার, চাকতি-ওয়াসার প্রভৃতি আবৃত্তিকগুলি। এ্যাসবেস্টস্ ছাউনির কাজে এই নির্দেশগুলি মনে রাখতে হবে :

(i) সীটে যা-কিছু কাটা-ভাঁটা এবং গর্ত কবার কাজ তা' মাটিতেই কবতে হবে।

(ii) গর্তগুলি টিনের মতো ছেনি-হাতুড়ি দিয়ে কাটা হবে না; ভুবপুন দিয়ে ড্রিল করতে হবে—অথাৎ ভুবপুন-যন্ত্র চালিয়ে কুবে কুবে গর্ত করতে হবে। জে-হুক অথবা এল-হুকগুলি হবে গ্যালভানাইস্‌ড লোহার এবং এগুলি ৮ মি মি ব্যাসের হবে, স্তবরাং ছিদ্রগুলি হবে ১০ মি মি. ব্যাসের। বলা বাহুল্য, প্রত্যেকটি ছিদ্র হবে চেউয়ের মাথায়, তলায় নয়। যে পার্লিনেব উপর সীটখানি বসানে, আছে তার সঙ্গে অন্ততঃ দু'টি বন্টু দিয়ে আঁটতে হবে। কিনার থেকে যে-কোনো ছিদ্রের নিম্নতম দূরত্ব হওয়া চাই ৩০ মি. মি.।

(iii) উপরের সারির দু'টি সাটের তলায় নীচের সারির সাট দু'খানি আঁটবার সময় একটি কোণা পাওয়া যাবে, যেখানে চারখানি সীট মিলিত হচ্ছে—সেখানে দু'টি সাটের কোণা পূর্বেই কেটে নিতে হবে। কোণা কাটার পদ্ধতিটা নিম্নলিখিত আইন মার্কিক ক'রে গেলেই সাট আঁটতে আর কোনও অসুবিধা হবে না :

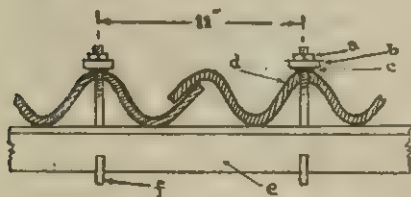
সাটগুলি এমনভাবে আঁটতে হবে যাতে মসৃণ দিকটা উপরে থাকে। উপর-নীচে নিম্নতম চাপান দিতে হবে ১৫০ মি মি. আর পাশাপাশি চাপান দিতে হবে সেমি-করোগেটেড সীটের ক্ষেত্রে এক-চেউ, আর কারোগেটেড-সীটের ক্ষেত্রে আধ-চেউ। ছাউনি যথারীতি নীচের দিক থেকে উপরদিকে উঠবে। দরখাস্ত, আমরা সবপ্রথমে নিম্নতম সারির সর্ব-দক্ষিণের সাটটি প্রথমে বসালান এবং ক্রমশঃ বাঁ দিকে ছাউনি করতে করতে এগিয়ে গেলাম। মেক্ষেত্রে প্রথম সাটটিতে কোথাও কোণা কাটতে হবে না। দ্বিতীয় সাট থেকে এই সারির বাকি প্রত্যেকটি সাটের উপরদিকের দক্ষিণ-কোণায় কাটতে হবে। দ্বিতীয় সারি এবং পরবর্তী সারিগুলিতে (মটকার কাছে শেষ সারি বাদে), প্রথম ও শেষ সাটখানি বাদে, অল্প প্রত্যেকটি সাটে উপরদিকের দক্ষিণ-কোণা এবং নীচের দিকের বাম-কোণা ঐভাবে কাটতে হবে। প্রথম সাটে শুধু নীচের

দিকের বাম-কোণ। এবং শেষ সীটে শুধু উপরদিকের দক্ষিণ-কোণ কাটতে হবে। সবার উপর সারিতে অর্থাৎ মটকার কাছের সারিতে প্রত্যেকটি সীটের নীচের দিকের বাম-কোণ কাটতে হবে—শুধু শেষ সীটখানিতে কিছুই কাটতে হবে না। কোণাগুলি ঠিক সমানভাবে কাটলে ছাউনি করতে কোনও অসুবিধা হবে না।

(iv) প্রত্যেকখানি সীট উপরে ও নীচে যে পার্লিনের উপর ভার ব্রহ্ম করবে, তার সঙ্গে আঁটবার জন্য প্রত্যেকটি সীটে চারটি বন্টু থাকবে—উপরের দুই কোণায় দুটি, নীচের দুই কোণায় দুটি। এ ছাড়া সীটের মাঝা-মাঝি যে পার্লিন আছে, তার সঙ্গেও আঁটবার জন্যে দু'টি বন্টু থাকবে। প্রত্যেকটি বন্টুর উপরে নাট লাগাবার আগে বিটমেন ও লিম্পেট-ওয়্যার বসিয়ে নিতে হবে (চিত্র—78)।

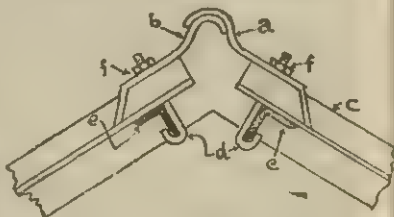
(v) ছাউনির প্রথম পর্যায়ে নাটগুলি খুব বেশী কষে দিতে নেই। খান দশ-বারো সীট ছাউনি হয়ে যাবার পর দু'প্রান্ত থেকে দু'জন মিস্ত্রি সেগুলি ক্রমে ক্রমে কষে দেবে।

(vi) মটকার কাছে ছাউনির জন্য দু'রকমের মটকা (রিজ পীস) আছে—ভিতর-দিকের মটকা (ইনার পীস) এবং বাইরের-দিকের মটকা (আউটার পীস)। প্রথমে এক ধার থেকে পাশাপাশি চার-পাঁচখানি ভিতরের মটকাকে



চিত্র—78

a—গ্যালভানাইসড নাট, b—গ্যালভানাইসড ওয়্যার;
c—বিটমেন-ওয়্যার;
d—এসবেস্টস সীট, e—পার্লিন;
f—৮ মি. মি গ্যাল. জে-হুক।



চিত্র—79

a—আউটার বা বাইরের দিকের মটকা, b—ইনার বা ভিতরের দিকের মটকা, c—গ্রাস-বেস্টস সীট, d—৮ মি. মি. গ্যাল. জে-হুক;
e—লোহার এয়ঙ্গেল পার্লিন; f—গ্যাল. নাট।

গ্রাসবেস্টসের সঙ্গে এমনভাবে আঁটতে হবে, যাতে প্রান্তস্থিত ছিদ্রটি ১১৫ মি.মি. দূর থাকে। তারপর সমসংখ্যক বাইরের মটকাকে তার উপর এমনভাবে বসাতে হবে যাতে সেগুলিতেও প্রান্ত থেকে অনুরূপ দূরত্ব থাকে। তাহ'লে প্রথম বাইরের মটকাখানির শেষ প্রান্ত উল্টো দিকের ভিতরের মটকার প্রান্ত থেকে প্রায় ১০০ মি. মি. তফাতে থাকবে।

এ্যাসবেস্টস্-সীট সংক্রান্ত কয়েকটি প্রয়োজনীয় তথ্য নীচে বিস্তারিতভাবে দেওয়া হ'ল :—

বিগ-সিল্ক করোগেটেড-সীট	সেমি-করোগেটেড-সীট
বাজারে কি মাপে পাওয়া যায়—১'৫০ ; ১'৭৫ ; ২'০০ ; ১'৫০ ; ১'৭৫ ; ২'০০ ,	
(মিটারে) ২'৫০ ; ৩'০০	২'৫০ ; ৩'০০
একখানি সীট কতটা চওড়া— ১০৫০ মি মি	১১০০ মি মি
একখানি সীট ছাওয়া হ'লে কতটা	
স্থান চওড়ায় ঢাকতে পারে—১০১০ মি. মি.	১০১৪ মি. মি
পার্লিনগুলির উর্ধ্বতম অল্পমোদন-	
যোগ্য দূরত্ব—১৪০০ „	১৪০০ ই
পাশাপাশি চাপান কতটা দিতে „	১৫০ ই
হবে—১৫০	

একশত বর্গমিটার ছাইতে কত বর্গ-

মি. (১'৫ মি. সীটে) সীট লাগে—১১৫'৮৮ বর্গমিটার ১১৮'৭৪ বর্গমিটার

একশত বর্গমিটার ছাউনির

ওজন কত হবে—১'৫২ টোন ১'৪১ টোন

বিত্তিন্ন সীটের ক্ষেত্রফল ও ওজন

দৈর্ঘ্য (মিটার)	প্রতিটি সীটের ক্ষেত্রফল (বর্গমিটার)		কতগুলি সীটে এক টোন ওজন হবে	
	করোগেটেড	সেমি-করোগেটেড	করোগেটেড	সেমি-করো:
১'৫০	১'৫৮	১'৬৪	৪৮	৫১
১'৭৫	১'৮৪	১'৯২	৪১	৪৪
২'০০	২'১০	২'২০	৩৫	৩৮
২'৫০	২'৬০	২'৭০	২৯	৩১
৩'০০	৩'১৫	৩'২৭	২৫	২৬

টিকাদানের জ্ঞাতব্যঃ (ক) ছাদের কাঠামো : প্রথমতঃ, ছাদের কাঠামোর নক্সাটি ভালভাবে প'ড়ে বুঝে নিন এবং কোন্ কোন্ মাপের কাঠ কতগুলি আনলে আপনার পক্ষে সবচেয়ে কম কাঠ নষ্ট হবে, সেটা হিসাব ক'রে বের করুন। দরজা-জানালায় ফ্রেমের ক্ষেত্রে যে কথা বলা হয়েছে, এখানেও সে নির্দেশ প্রযোজ্য—অর্থাৎ যদি এক-আধখানা কাঠের কোন দিকে

ফাটা দাগ, স্থাপ-উডের চিহ্ন প্রভৃতি থাকে, তবে সে কাঠখানাকে এমনভাবে লাগাবেন যেন নীচে থেকে দেখা না যায়। অর্থাৎ জখম দিকটা যেন আকাশের দিকে মুখ ফিরিয়ে থাকে। বলা বাহুল্য, তত্ত্বাবধায়কের নজরে পড়লো না বলে এমন কাঠ আপনি লাগাবেন না যেটাতে আপনার সুনাম নষ্ট হবার সম্ভাবনা আছে—অর্থাৎ যেটা লাগানো উচিত নয় বলে আপনি নিজেই মনে কবছেন।

দ্বিতীয়তঃ, একই মাপের দু'খানি কাঠ অথবা একই কাঠের দু'রকম ব্যবহারে তার উপযোগিতার প্রচুর প্রভেদ হ'তে পারে। এজন্য আপনাকে হয়তো বেশী খরচ করতে হচ্ছে না,—কিন্তু একটু নজর দিয়ে, একটু যত্ন নিয়ে কাজটা করলে আপনি আর্থিক ক্ষতি না ক'রেও আপনার খরিদারের উপকার করতে পারেন। এর অসংখ্য উদাহরণ আছে। এখানে কয়েকটির কথা বলা হ'ল :—নার্ট-বন্টুগুলি অসাবধানতায় ঠিকমতো কবে দেওয়া হয় না, এতে ঠিকাদারের বস্তুতঃ কোনও লাভ নেই কিন্তু কাজটা খাবাপ হয়ে থাকে। চিত্র—৪০-তে পাশাপাশি দু'টি বীমের সেক্সান দেখা যাচ্ছে উপরের দিকে। দু'টি বীমই এক মাপের ও একই কাঠের; কিন্তু 'a' বীমটি পাশের 'b' বীম অপেক্ষা অনেক বেশী মজবুত ও ভারসহ। কারণ ভাবের চাপে 'b' বীমটি যখন বেঁকে যেতে চাইবে, তখন এক প্যাকেট তাসের মতো। কাঠের বলয়-রেখাগুলি পরস্পর থেকে আলাগা হয়ে যাবে, 'a' বীমে তা হবে না, কারণ বলয়-রেখাগুলি সব খাড়াভাবে আছে।



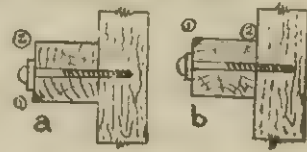
চিত্র ৪০

এ চিত্রে নীচের দিকে দু'টি তক্তার নক্সা আছে। এক্ষেত্রে যদিও তক্তা দু'টি একই কাঠের ও একই মাপের, তবু 'a' তক্তাটি অনেক ভালো; কারণ 'b' তক্তার গাঁটটি ভেঙে বেরিয়ে আসার সম্ভাবনা আছে। তাই'লেই দেখুন কাঠ বাছাই-এর সময় (তক্তার ক্ষেত্রে) অথবা লাগানোর কোশলে (বীমের ক্ষেত্রে) আপনি একটু সতর্ক হ'লে বিনা

খরচে আপনার নিয়োগকারীর উপকার করতে পারেন।

এবার দেখুন চিত্র—৪১। একটি খাড়া কাঠের সঙ্গে ক্রু দিয়ে আঁটা হচ্ছে আর একখানি চতুষ্কোণ কাঠকে। 'a' এবং 'b' নক্সায় কাঠ একই এবং ক্রু একই মাপের; কিন্তু 'a' চিত্রের জোড়াই 'b' চিত্রের জোড়াইয়ের চেয়ে অনেক বেশী মজবুত। কারণ কি জানেন? 'b' চিত্রে ১-২ সমতলটি উপরে আছে। ফলে ক্রুটি বলয়-রেখার মাঝের ফাঁক দিয়ে ঢুকেছে—এজন্য তার জোর কম।

‘a’ চিত্রে জুটি সবকয়টি বলয়-রেখা ভেদ করে চলে গেছে : ফলে তার জোর বেশী। প্রশ্ন করতে পারেন, সবকয়টি বলয়-রেখা ভেদ করায় জোর বাড়বে কেন? উত্তরে আমি বলবো, এক প্যাকেট তাস হাতে নিন। এবারে একটা ছুঁচ পাশ থেকে ওর ভিতর ঢুকিয়ে দিয়ে যদি হাত সরিয়ে নেন, তাহলে



চিত্র-৪।

তাসগুলি পড়ে যাবে। কিন্তু আপনি যদি তাদের পিঠের দিক থেকে ছুঁচটা একেঁড়-দুকেঁড় করেন? সবক’টি তাসকেই তাহলে ধরে রাখতে পারেন। এই সত্যটি, অর্থাৎ কাঠের আঁশ বা ফাইবার কোন্ দিকে আছে, জোড়াইয়ের সময় সেটা খেয়াল রাখতে হবে।

তৃতীয়তঃ, আর একটি পরামর্শ দেওয়া যেতে পারে অনেক সময় দেখা যায়, ছাদের কাঠেব জোড়াই কিভাবে হবে তার বিস্তারিত নির্দেশ ঠিকায় (কন্-ট্রাক্টে) উল্লেখ থাকে না। সেটা স্থানীয় তত্ত্বাবধায়কদের হাতে ছেড়ে দেওয়া হয়। অপবপক্ষে ছাদের কাজে বোর্ড-নাট-কিশ্লেট ইত্যাদি ব্যবদ কে. জি. বা কুইন্টাল-দবের একটা সূচী (আইটেম) থাকে। এক্ষেত্রে স্থানীয় তত্ত্বাবধায়কদের অনুমতি নিয়ে ফিশ্-জয়েন্ট করানো ঠিকাদারের পক্ষে সবচেয়ে লাভজনক। ল্যাপ্-জয়েন্টে চাপানের মাপটা ঠিকাদার পায় না—কিন্তু ফিশ্-জয়েন্ট হ’লে চাপান ব্যবদ কাঠের কোনও লোকমান হয় না, এবং লোহার মাপটা জোড়াইয়ের কাজে বাড়তি পাওয়া যায়।

(খ) টিনের ছাউনি : ঠিকায় যদি পাশাপাশি দুই-টেউ চাপান দেওয়ার উল্লেখ না থাকে এবং তত্ত্বাবধায়ক যদি আপত্তি না করেন, তাহলে পাশাপাশি দেউ-টেউ চাপান দিয়েই যথেষ্ট লাভ করা চলে। উপরে-র্ন’চে ১৫০ মি. মি. চাপান অবশ্য দিতেই হবে। হকের চেয়ে গ্যালভানাইস্‌ড জু লাগালে খরচ পড়ে অনেক কম। প্রয়োজন হ’লে পার্লিনের পাশে ত্রিকোণাকৃতি কাঠের ঠেকা দিয়েও হকের বদলে জু অমুমোদন করিয়ে নিন; কারণ যে-সব কাঠ বাতিল হবে তার থেকে ত্রিকোণাকৃতি কাঠের ঠেকাগুলি তৈরি করা ব্যয়সাধ্য হবে না। অন্ততঃপক্ষে একটি জু এবং একটি হক যদি পর পব দেওয়ার অনুমতি পাওয়া যায়, তাহলেও লাভ।

অনেক ঠিকাদার পয়সা বাঁচানোর জন্তু বিটুমেন ওয়াসার অথবা লিম্পেট-ওয়াসার (টুপী-ওয়াসার) ইত্যাদি দিতে কার্পণ্য করেন। মজুরি বাঁচাবার

চক্রে উপর থেকেই ফুটো করেন। এ কাজগুলি অত্যন্ত গর্হিত। কোন্ মাপের কয়পানি টিন নিলে সবচেয়ে কম চাপান দিয়ে চালটা ছাওয়া যায়, সেটা হিসাব করে দেখুন এবং টিনটা সরকারী ওদাম থেকে কাজের প্রথম অবস্থাতেই 'ইন্স' করিয়ে নিন। টিনের বাণ্ডুলগুলির পাশে যে বীদ থাকে সেগুলি খুলে (তত্ত্বাবধায়কের অনুমতি নিয়ে অবশ্য) এই টিন দিয়ে আপনি সাময়িক ওদাম চাইতে পারেন। সে-ক্ষেত্রে টিনে ফুটো করা চলবে না, পাশাপাশি সাজিয়ে চাঁদিকে বীদ বেঁধে দিতে হবে। এভাবে সাময়িক ব্যবহারে আপনার ওদাম করার খরচা তেঁ কমবেই, তা ছাড়া এতে টিনগুলি ক্রমশঃ চ্যাপ্টা হয়ে গিয়ে অন্য টিনে বেশী জায়গা ছাউনি করা যাবে।

এছাড়া ক্ষেত্রে রাখা দরকার যে, আমরা টিনের কাজে যে মীট-বন্টু ব্যবহার করি, সেগুলি ৬ মি. মি ব্যাসের এবং ১২ মি. মি লম্বা। মীট-বন্টু প্রতি মেরে প্রায় ৮০টি পাওয়া যায়।

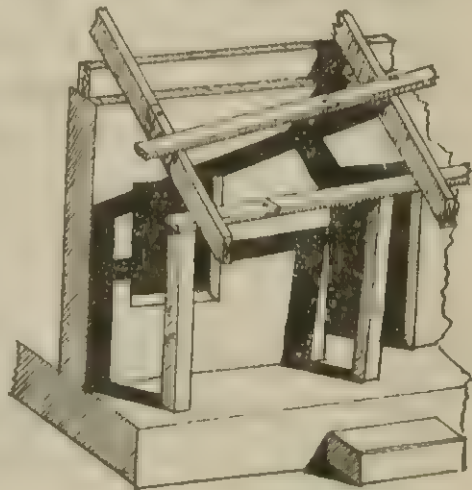
(গ) **এ্যাসবেস্টসের ছাউনি :** চুক্তিতে যদি মাপ নেওয়ার পদ্ধতির কথা বিশেষভাবে কিছু উল্লেখ না থাকে, তাহলে ঠিকাদার এইভাবে মাপ পাওয়ার অধিকারী :—লম্বায় এক প্রান্ত থেকে অপর প্রান্ত এবং চওড়ায় ছক্কা থেকে রিক্স-ন-লাগানো অবস্থায় উৎকর্ষিতম প্রান্ত। উপর নীচে অথবা পাশাপাশি চাপানের কোন মাপ তিনি পাবেন না। কোণা-কাটা এবং মটকান প্রান্ত কাটার ক্ষেত্রে কোনও বাড়তি মজুরি পাবেন না।

তত্ত্বাবধায়কের কর্তব্য ৪ (ক) ছাদের কাঠামো : কাঠ-গুলি কাঠামোতে অর্থাৎ ফ্রেম-ওয়ারকে ব্যবহারের পূর্বে ভালো করে পরীক্ষা করার প্রয়োজন। দরফৎ ও জানালার কাঠ গেন্নে করা (র্যাঁদা মারা) হয়, কিন্তু ছাদের কাঠ চরাই করার পর সাধারণতঃ গেন্নে না করেই ব্যবহৃত হয়। জোড়াই হবার পূর্বেই কাঠের চতুর্দিকে এককোট রঙ করে নিতে হবে, না হলে যেখানে ওয়াল-প্রেটের উপরে রাক্টার বসবে, অথবা রাক্টারের উপর পালিন বসবে, সেই সব স্থানগুলি পরে আর রঙ করা যায় না। অথচ কাঠের চতুর্দিকের মাপ দেওয়ার সময় সেই সব স্থানের ক্ষেত্রকল ঠিকাদার মাপ হিসাবে পান। ওয়াল-প্রেট, পোস্ট-প্রেট প্রভৃতিতে অন্ততঃ ২৫০ মি. মি. ল্যাপ্-জয়েন্ট দিতে হবে। পোস্ট-প্রেটের ক্ষেত্রে জোড়াইগুলি যেন ঠিক পোস্টের উপর পড়ে। অমূল্যভাবে পালিনের জোড়াই পড়বে রাক্টারের উপর এবং রাক্টারের জোড়াই পড়বে ওয়াল-প্রেটের উপর—যদি ঐ একই রাক্টার ওয়াল-প্রেট অতিক্রম করে যাব। যেটি কথা, কোন ক্ষেত্রেই কোনও কাঠের জোড়াই

স্প্যানের মাঝামাঝি দেওয়া চলবে না। জোড়াই যদি অনিবার্য হয়ে পড়ে, তবে যেখানে তলায় ঠেকা পাচ্ছে একমাত্র সেখানেই দিতে হয়। বিশেষ বিশেষ ক্ষেত্রে অবশ্য স্প্যানের মাঝখানেও জোড়াই দিতে হ'তে পারে—যেমন বড় টাই-বীমে। সেখানে ঠিক মাঝখানে জোড়াই না দিয়ে একটু পাশ ঘেঁষে দেওয়া উচিত। প্রথম টাই-বীমে যদি ডান দিক ঘেঁষে জোড়াই দেওয়া হয়, দ্বিতীয়টিতে দিতে হবে বাঁ দিক ঘেঁষে এবং এইভাবে কাজ চালিয়ে যেতে হবে।

ওয়াল-প্লেট চ্যান্টা ক'রে লাগাতে হয়, অর্থাৎ যে পাশটা বড় সেটা দেওয়া-লের গায়ে লেগে থাকে—ছোট দিকটা খাড়া থাকে। অপরপক্ষে রাক্-টার, পার্লিন, পোস্ট-প্লেট প্রকৃতিতে বড় দিকটাই খাড়াভাবে লাগাতে হয়।

চিত্র—৪২-তে একটি গাড়ীর বারান্দা আছে—
দু'টি পোস্ট, পোস্ট-প্লেট, ওয়াল-প্লেট, দু'টি রাক্-



চিত্র—৪২

টার এবং একটি পার্লিন লাগানো হয়েছে। কিন্তু কাজ মোটেই ভালো হয়নি—কাজে অল্পত: ১১টি ফ্রটি রয়ে গেছে। চিরটি ভালো ক'রে লক্ষ্য করুন এবং ১১টি ফ্রটির একটি তালিকা প্রস্তুত ক'রে তারপর ১০২ পৃষ্ঠার সঙ্গে মিলিয়ে দেখুন, কয়টি গুলম আপনার নজরে পড়েছে। সব কয়টি ফ্রটি নজরে না পড়া পর্যন্ত উত্তর দেখবেন না। মনে রাখবেন, তীক্ষ্ণ পর্যবেক্ষণ শক্তিই হচ্ছে ভ্রাতাব্যায়কের সবচেয়ে বড় গুণ।

(খ) টিনের ছাউনি : টিনের চালার কাজ তদারক করার সময় 'ব্রতচারী'র মানার মতো এই পাঁচটি নিষেধ-বাক্য মনে রাখবেন :—

(i) চেউয়ের নীচে অর্থাৎ উপত্যকায় কোনও ছিদ্র করা চলবে না।

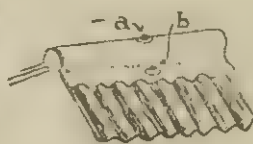
(ii) উপর থেকে ছিদ্র করা চলবে না।

(iii) ছাউনি নীচে থেকে ক্রমশ: উপরে ওঠে। প্রথম সারি টিন লাগানোর পূর্বেই হিসাব ক'রে এবং মেপে দেখতে হবে, মটকার কাছে ভিন্নমুখী টিন

ছ'টির ভিতর ফাঁক কতটা হবে। এই ফাঁকটি ২৫ থেকে ৩০ মি. মি.-র বেশী করা চলবে না।

(iv) মটকার ঠিক মাথায় ফুটো করা চলবে না। ছ'পাশে ছ'টি সীট-বল্ট দিয়ে টিনের সঙ্গে এঁটে দিতে হবে। চিত্র—৪৩-তে মটকার ঠিক উপরে 'a'-চিহ্নিত সীট-বল্ট বুল লাগানো হয়েছে। উচিত ছিল ছ'পাশে ছ'টি 'b'-চিহ্নিত সীট-বল্ট দেওয়া।

(v) গ্যালভানাইসড-স্কু আঁটবার সময় কাজ সংক্ষেপ করবার উদ্দেশ্যে মিসির বা হাতুড়ি পিটিয়ে দেয়। লক্ষ্য রাখতে হবে, প্রত্যেকটি স্কু যেন স্কু-ভাইটার দিয়ে বসানো হয়—হাতুড়ি পেটা চলবে না।



চিত্র—৪৩

দ্বিতীয়তঃ, সরকারী গুদাম থেকে যে টিন বের করা হচ্ছে, ঠিক সেই টিনট যেন কাজে ব্যবহৃত হয়। অসামু ঠিকাদার যাতে সেটা বদলে অন্য গেজের অথবা ব্যবহৃত অন্য টিন ব্যবহার না করতে পারে, সেটা লক্ষ্য রাখতে হবে।

তৃতীয়তঃ, ব্যবহার করবার অব্যবহিত পূর্বে বাণ্ডিলের বাঁধ খুলতে হবে। একটা কথা বিশেষভাবে মনে রাখা উচিত যে, বাঁধ খুলে দেলাব কিছুদিন পর টিনটা একটু চ্যাপ্টা হয়ে যায়। বিশেষতঃ বাঁধ খুলে যদি বাণ্ডিলগুলি পর পর গাদা দেওয়া হয়, তবে উপরের চাপে নীচেকার টিনের করোগেশন বা ঢেউ নষ্ট হয়ে যায়। ধূর্ত এবং অসামু ঠিকাদার বাঁধ খুলে গাদা দিয়ে টিনগুলির করোগেশন কমিয়ে দেওয়ার চেষ্টা করতে পারে; কারণ তাহলে অল্পসংখ্যক টিনে বেশী ক্ষেত্রফল ছাউনি করা যাবে। যেহেতু ঠিকাদার নাপ পাবে ছাদের বর্গক্ষেত্রের হিসাবে এবং তার কাছে মালের দাম কাটা হবে টিনের ওজন দরে, তাই তার পক্ষে এ স্বযোগ নিতে যাওয়া অসম্ভব নয়। মেক্সিকো মনে রাখতে হবে, ২৪ গেজি টিন দিয়ে একশত বর্গফুট টিনের চালা ত্রাইতে ১'৩৩ হন্দর টিন লাগে অর্থাৎ এক বাণ্ডিল টিনে প্রায় দেড়শ' বর্গফুট ছাউনি করা চলে। এই হিসাব অনুযায়ী টিন লাগানো হচ্ছে কিনা দেখতে হবে।

আমরা মোটামুটিভাবে বলেছি, প্রতিশত বর্গফুটে ১৩৩ হন্দর টিন লাগে অর্থাৎ প্রায় ১৫০ পাউণ্ড টিন লাগে; —কিন্তু এ-কথা সহজেই বোঝা যায় যে, পাশাপাশি ও মাথায় মাথায় যেমন চাপান দেওয়া হবে এবং যত গেজি টিন ব্যবহার করা যাবে সেই অনুপাতে এই সংখ্যাটা বদলাবে। তাই পরপৃষ্ঠায়

লিখিত তালিকাটি দেওয়া গেল—এ থেকে কাজের জন্য মোট কত টিন লাগবে তার হিসাব অপেক্ষাকৃত নিম্নলিখিতভাবে করা চলবে :

প্রতিশত বর্গফুট ছাউনির (ছাদের ঢালু মাপ) জন্য কত পাউণ্ড করোগেটেড-টিন প্রয়োজন হবে :

গেজ নম্বর ...	...	...	১৮	২০	২২	২৪
মাথায় মাথায় ৬" চাপান এবং পাশে						
এক-টেউ চাপান	...	২৭৩	২০৯	১৭৫	১৪৬	
মাথায় মাথায় ৬" চাপান এবং পাশে						
দুই-টেউ চাপান	...	৩০৩	২৩৩	১৯৫	১৬২	

চিত্র—৪২-এর কাজের ক্রটি :

(i) দ্বিতীয় পোস্টটি ওলনে নেই তাই ছায়া দেখতে যোঝা যাচ্ছে। এছাড়া, (ii) ছটি পোস্টকে সজু করলে যে সরলরেখা পাওয়া যাবে, সেটি বারান্দার প্রান্ত রেখা বা দেওয়ালের সঙ্গে সমান্তরাল নয়। অর্থাৎ দ্বিতীয় পোস্টটি দেওয়ালের দিকে বেশী স'রে গেছে শুধু দেওয়ালের দিকে নয়, দরজার দিকও বেশী স'রে গেছে যা ভায়াভেব পক্ষে বাধা সৃষ্টি করেছে। (iii) পার্শ্বিণটি পড়াভাবে নেই, (iv) দেওয়ালের সমান্তরালও নয় এবং (v) তার জোড়াই রাফটারের উপরে পড়েনি। (vi) অমুকগভাবে পোস্ট প্লেটটিও খাড়াভাবে থাকা উচিত, (vii) তার জোড়াই হওয়া উচিত পোস্টের উপর, (viii) যেমন রাফটারের জোড়াই পড়া উচিত ছিল ওয়াল-প্লেটের উপর। (ix) এছাড়া রাফটার দু'টি ঠিক পোস্টের উপর এসে পোস্ট-প্লেটের উপর বসা উচিত ছিল। (x) সিঁড়িটি দু'টি পোস্টের মাঝখানে না গোঁপার কোন হেতু নেই। (xi) বস্তুতঃ সিঁড়িটিকে ঠিক দরজার সামনে রেখে দ্বিতীয় পোস্টটাকে একটু বা দিকে সরানো উচিত।

সমস্ত শিল্পক্ষেত্রে

পাকা-ছাদ ও মেঝে

(ক্ল্যাটরফ এবং ফ্লোর)

পরিচর্য্যে আমার যিনি মা, আমার দিদিমার তিনি মেয়ে। ঠিক তেমন একতলার লোক যেটাকে বলে ছাদ, দোতলার লোক সেটাকেই বলে মেঝে। একতলার লোক যাকে ঊর্ধ্বমুখে দেখতে পায়, দ্বিতলের লোক তাকেই দেখে অপত্যস্নেহের আনন্দ দৃষ্টিতে। তা সত্ত্বেও মেঝে এবং ছাদ শব্দ দু'টি ভিন্ন অর্থে ব্যবহৃত।

এরা বাক্ একটা তিনতলা বাড়ী। একতলার যেটা ছাদ, দোতলার সেটা মেঝে। তেমনি দোতলার যেটা ছাদ, তিন-তলার সেটা মেঝে। তারপর ?

একতলার যেটা মেঝে সেটা কারও ছাদ নয়, আবার তিনতলার যেটা ছাদ সেটা কারও মেঝে নয়। সুতরাং মেঝের কাজ হচ্ছে, বাড়ীর লোকের থাকবার, নড়াচড়া করার এবং তার জিনিসপত্র রাখবার জন্য প্রয়োজনীয় স্থান সংকুলান করা; আর ছাদের কাজ হচ্ছে, গৃহবাসীকে শীতাতপ-রোদ্দ-বৃষ্টি থেকে আড়াল করা। অবশ্য এর ভিতর কেউ কেউ দু'টি কাজই করেন—তারা একতলার লোককে রোদ্দ-বৃষ্টি থেকে রক্ষা করেন, দ্বিতলবাসীর চরণ-চিহ্ন বুকে দারণ করেন, অর্থাৎ রথও দেখেন, কলাও বেচেন।

মেঝে ও ভালো মেঝের লক্ষণ হচ্ছে—তা যেন সহজে ঢালাই করা যায়, সহজে সার করা যায়। যার তলা থেকে সঁাতর্মেতে ঠাণ্ডা না এসে এবং যা নয়নাভিরাম। ভালো মেঝে এতটা মসৃণ হবে যাতে ধূলাবালি না জমতে পারে, কিন্তু পিছল না হয়। যার খরচ অল্প অথচ দীর্ঘস্থায়ী, যাতে শব্দ হয় কম এবং সহজে মেরামত করা যায়।

বলা বাহুল্য, এমন সর্বগুণাধিতা তিলোত্তমা-মেঝে শুধু দুর্লভ নয়, অবাঞ্ছব! বিশেষ একটি মেঝেতে গুণগুলির সন্ধান পাওয়া গেল তো দেখা গেল, সেটি মোটেই সম্ভব নয়; অপরপক্ষে কোন মেঝেতে তৈরি করানোর খরচ হয়ত কম পড়লো—কিন্তু দেখা গেল সবক'টি গুণ তাতে নেই।

মেঝের জন্য কি ধরনের মাল-মশলা বেছে নেব, তা নির্ভর করে কি-জাতের ব্যবহারের জন্য সেটিকে প্রয়োজন, তার উপর। ব্যাক, হামপাতাল অথবা লাইব্রেরীতে শব্দহীনতা একটা বড় গুণ, নাচঘরে মসৃণতা, গুদাম-ঘরে মেঝেটা হওয়া চাই শক্ত। তাই প্রথম ক্ষেত্রে যদি রবারের মেঝে পছন্দ করি, তবে নাচঘরে হয়তো চাইব কাঠের মেঝে, আর গুদাম-ঘরে কংক্রিটের। বর্তমান গ্রন্থে আমরা শুধু বসত-বাড়ীর কথাই আলোচনা করছি; তাই বসত-বাড়ীতে যে যে প্রকারের মেঝে প্রচলিত, সেগুলি বিশদভাবে বলা হ'ল।

ভিত ভরাট করানো : ভালো মেঝে করার আধাআদি সাফল্য নির্ভর করে ভালো ক'রে ভিত ভরাট করানোর উপর। ভিতের মাথা পযন্ত গাঁথনি হয়ে যাওয়ার পর যত্ন ক'রে ভিত ভরাট করানো উচিত। প্রথমে দেওয়াল-দিয়ে-ঘেরা অংশটা থেকে ইটের টুকরো, গাছের শিকড়, ভাঙা টিনের টুকরো ইত্যাদি সব আবর্জনা বেছে ফেলে দিন। কোনও মাগাছা থাকলে শিকড়-সমেত তা তুলে ফেলে দিন। বনিয়াদ কাটার সময় যে মাটি উঠেছিল তার থেকে বনিয়াদের পাশ ভরাট করার পর যে মাটি উদ্বৃত্ত হবে, সেটা মেঝেতে ভরাট করতে হবে। বাকি মাটি অন্য কোথাও থেকে এনে সমস্ত ভিতটা

ভিত্তি করতে হবে। আগেই বলেছি, মাটি ভরাট করানোর আগে লক্ষ্য ক'রে দেখে নিন, উইপোকার টিপি নজরে পড়ছে কিনা। পড়লে বিশেষজ্ঞের পরামর্শ নিয়ে তবে মাটি ভরাট করবেন।

প্রথমতঃ, যে মাটি দিয়ে ভিত ভরাট করানো হবে তাতে যেন ইটের টুকরো, টিনের পাত ইত্যাদি না থাকে এবং বড় বড় মাটির টেলা না থাকে। মাটির বড় টেলাগুলি ভেঙে ছোট ক'রে দিতে হবে। সমস্ত ভিত একসঙ্গে ভরাট করানো চলবে না। প্রথমে ১৫০ মি. মি. আন্দাজ সমান ক'রে মাটি কেলুন এবং তাতে যথেষ্ট পরিমাণ জল দিয়ে সমস্তটা কাঁদা ক'রে দিন। মাঝে মাঝে বাঁশ দিয়ে খুঁচিয়ে গর্ত ক'রে দিন, যাতে জলটা মাটির নীচে চলে যায়। দিন কয়েক পরে যখন জলটা শুকিয়ে আসবে, তখন দুর্শ দিয়ে ঐ ১৫০ মি. মি. পরিমাণ মাটিকে পিটিয়ে সমান করুন। দুর্শ-করা শেষ হ'লে তার উপর আবার ১৫০ মি. মি. পরিমাণ মাটি দিতে হবে এবং অল্পরূপভাবে জল দিয়ে দুর্শ ক'রে পিটাতে হবে।

ভিত ভরাট করানোর কাজটা অগ্ন্যস্ত্র কাজ চলতে থাকাকালীন ধীরে ধীরে করা উচিত। তাহ'লে বর্ষার জলে এবং মজুরদের যাতায়াতেও মাটিটা নিজে থেকেই ভালভাবে বসে যায়।

ইটের সোলিং § সাধারণতঃ মেঝের নীচে এক-রকম ইট বিছানো হয়। তার উপর ৭৫ মি. মি. গভীর মেঝে করা হয়। এক্ষেত্রে ভরাট-করা মাটির লেভেল মেঝের লেভেলের চেয়ে ১৫০ মি. মি. নীচুতে শেষ হবে। এবার শক্ত ভরাট-মাটির ওপর এক-রকম ইট পাশাপাশি বিছিয়ে দিন। ইটের মার্ক বা 'ব্যাণ্ডটা' যেন ওপরদিকে থাকে। মেঝের কাজে এক-নম্বর ইট ব্যবহার না করলেও চলে—সস্তা করার জন্য দুই নম্বর ইট ব্যবহার করা যায়। মেঝের কাজ করতে হয় গাঁথিমির কাজের শেষে। সুতরাং ইটের তাগাড়-ভেঙে-পাওয়া ইট, গাঁথনি করার সময় ভেঙে-যাওয়া ইট প্রভৃতি মেঝের সোলিং-এ ব্যবহার ক'রে খরচ কমানো যায়। অবশ্য সরকারী কাজে যেখানে স্পেসিফিকেশনে এক-নম্বর ইট ব্যবহারের নির্দেশ আছে, সেখানে শুধু তাই ব্যবহার করতে হবে।

কখনও কখনও মেঝের নীচে দু-রকম সোলিং বিছানোর নির্দেশ থাকে। সে-ক্ষেত্রে প্রথম রকমটি ঘেদিকে হেডার-রকম থাকবে, দ্বিতীয় রকম বিছানোর সময় সেদিক স্ট্রচার-রকম সাজাতে হবে। বলা বাহুল্য, দু-রকম সোলিং-এর নির্দেশ থাকলে ভিত ভরাট করানোর কাজটা আরও ৭৫ মি. মি. নীচে শেষ করতে হবে।

খাদরি ইটের মেঝে : সোলিং করার সময় ইটের ২৫০×১২৫ মি. মি. সমতলটা যখন মাটিতে স্পর্শ করে থাকে, তখন সেই চিং করে পাতা ইটের রন্ধাকে বলে **ত্রিক-ফ্ল্যাট-সোলিং**। অপরপক্ষে ইটের ১২৫×৭৫ মি. মি. সমতলটা যখন নীচের “বেডকে” স্পর্শ করে থাকে, তখন তাকে বলি **খাদরি গাঁথনি বা ত্রিক-অন-এজ**। প্রসঙ্গতঃ, ইটের ২৫০×৭৫ মি. মি. সমতলটা মাটি বা বেডকে স্পর্শ করে থাকলে তাকে বলি হয় **ত্রিক-অন-ফ্ল্যাট**।

সে যাই হোক, অনেকসময় শুধু ইটকে খাদরি করে সাজিয়ে দিয়ে মেঝে করা হয়; উপরে ৬ মি. মি. গভীর পয়েন্টিং করে ইটের জোড়াই-স্থলগুলি মেরে দেওয়া হয়। বসত-বাড়ীতে এ ধরনের মেঝের প্রচলন কম; কিন্তু স্টেশন প্ল্যাটফর্মে, গুদাম-ঘরে এই রকম মেঝে দেখে থাকবেন।

চুন-সুরকির মেঝে : বিছানো ইটের সোলিং-এর ওপর ৭৫ মি. মি. থেকে ১০০ মি. মি. পর্যন্ত গভীর চুন-সুরকির মেঝে করার রেওয়াজ আছে। ৭৫ মি. মি. গভীর মেঝের অর্থ—শক্ত হয়ে যাওয়া কংক্রিটের গভীরতা হবে ৭৫ মি. মি.। সুতরাং ইটের সোলিং-এর ওপর অন্ততঃ ১০০ অথবা ১২৫ মি. মি. গভীর মশলা দিতে হবে। অল্পরূপভাবে ১০০ মি. মি. গভীর মেঝের নির্দেশ থাকলে মশলা দিতে হবে ১০০ অথবা ১২৫ মি. মি. গভীর করে।

মশলার ভাগ নানারকম হতে পারে। সচরাচর এক ভাগ কোটানো চুন দুই ভাগ সুরকি এবং ছয় ভাগ খোয়ার টুকরো দিয়ে মেঝে করা হয়। চুন-সুরকির-কংক্রিটের বনিয়াদ তৈরি করার সময় যে বিস্তারিত নির্দেশ দেওয়া হয়েছে, সেগুলি মেঝের ক্ষেত্রেও প্রযোজ্য। বনিয়াদের ক্ষেত্রে কংক্রিটের গভীরতা বেশী; এজন্য সেক্ষেত্রে কংক্রিটে ২০ মি. মি. থেকে ৪০ মি. মি. মাপের খোয়া ব্যবহার করা হয়; অপরপক্ষে মেঝের ক্ষেত্রে খোয়াগুলি আরও ছোট করে ভেঙে নিতে হয়—অর্থাৎ ১০ মি. মি. থেকে ২৫ মি. মি. মাপে। দ্বিতীয়তঃ, বনিয়াদে কংক্রিটের উপরিভাগ ময়ূর্ণ হওয়ার দরকার নেই কিন্তু মেঝের ক্ষেত্রে হুমুশ দিয়ে মশলাটাকে পিটানোর পরে কনিক দিয়ে সেটাকে সমানভাবে চারিয়ে দিতে হবে। মোটামুটিভাবে মশলা বিছিয়ে এবং হুমুশ করে কাজের শেষাংশে কাঠের খাপি (বা দিয়ে রেজারা জলছান পেটে) দিয়ে বসে বসে পিটতে হবে। পিটানোর সঙ্গে মাঝে মাঝে চুনের-জল ছিটাতে হবে। পিটানোর জন্তু ক্রমশঃ নীচেকার জল ওপরে ওঠে আসবে। তখন চুনের-জলটা উশা দিয়ে ঘষে ঘষে মেঝেকে সমতল ও ময়ূর্ণ করতে হবে। এবার মেঝেটা পরিষ্কার জল দিয়ে ধুয়ে ফেলা দরকার। শেষদিকে গুড়, মেথি এবং

থয়েরের জল দিয়ে এ-মেঝে মেজে দিলে আবণ্ড ভালো হয়। অবশ্য কংক্রিটের ওপরে যদি আবার পেটেন্ট-স্টোন করবার কথা থাকে, তাহলে চুন স্তরটির কংক্রিট মশণ করা বা মেজে দেওয়ার যে প্রশ্ন আসে না—এ কথা বলাই বাহুল্য।

মেঝে যেন তাড়াতাড়ি শুকিয়ে না যায়, সেদিকে লক্ষ রাখতে হবে। অর্থাৎ মেঝেকে কয়েক দিন জল থাওয়াতে হবে।

চুন-বালির মেঝে : মেঝের কংক্রিটে স্তরটির বদলে বালি ব্যবহার করা যায়। তখন মশলার উপাদান হবে ১০ থেকে ২৫ মি. মি. মাপের পাট খোয়া, মোটা দানার বালি আর কোটানো চুন। ঢালাইয়ের কাজ হবে চুন স্তরটির নিয়ম অনুসারে। পেটানোর সময় যখন নীচের জল ওপরে উঠে আসতে থাকবে, তখন কেবল চুনের-জল না ছিটিয়ে এক ভাগ বালি, এক ভাগ সিমেন্ট ও এক ভাগ চুন একসঙ্গে মিশিয়ে, সেই শুকনো মশলা যদি অতি নীচের ধীরে চালুনির সাহায্যে ছিটিয়ে দেওয়া যায়, আর তাকে উণ দিয়ে ঘ'ষে ঘ'ষে মশণ করে তোলা যায়, তাহলে মেঝে অপেক্ষাকৃত ভালো হবে।

টালির মেঝে : ১২" × ১২" × ১১" মাপের পোড়া-মাটির টালির মেঝে এককালে আমাদের দেশে বহুল প্রচলিত ছিল। এ ধরনের মেঝেতে প্রথমে এক-রকম ইট বিছিয়ে নেওয়া হয় এবং তার ওপর ২" অথবা ৩" স্তরটির চুন স্তরটির মেঝে করা হয়। কংক্রিট পেটাই হয়ে গেলে, তার উপরিভাগ মশণ করার পরিবর্তে, তার ওপর ১' গভীর একটা মশলার (এক ভাগ পাথুরে চুন ও দুই ভাগ স্তরটির) একটা পলেস্তারা করা হয়। একসঙ্গে সমস্তটা পলেস্তারা করা হয় না; অল্প খানিকটা মশলা দিয়ে, সেটা কাঁচা থাকা অবস্থায় টালিগুলি তার উপর বসিয়ে দেওয়া হয়। এবার কনিক দিয়ে ঠুকে ঠুকে টালিকে ঠিকমতে এঁটে বসিয়ে দিতে হবে। এ-ভাবে সমস্ত মেঝের ওপর টালি বসানো হয়ে গেলে, চুনা-পাথর দিয়ে ঘ'ষে ঘ'ষে টালির উপরিভাগ মশণ করতে হবে। এ জাতীয় কাজের প্রচলন এখন খুব কম।

সিমেন্ট-ঝামা-কংক্রিটের মেঝে : খোয়ার সঙ্গে চুনের বদলে সিমেন্ট ব্যবহার আজকাল খুব ব্যাপক। সাধারণতঃ, মশলার ভাগ হয় ১ : ১ : ১ (অর্থাৎ ছয় ভাগ ঝামা এবং এক-নম্বর ইটের মিশ্রিত খোয়া (২৫ মি. মি. থেকে ১০ মি. মি. মাপে ভাঙা) : তিন ভাগ মোটাদানা বালি এবং এক ভাগ সিমেন্ট মশলার অনুপাত, মেশানো, ঢালাই-করা ইত্যাদি বিষয়ে আর. সি. পরিচ্ছেদে যে-সব বিস্তারিত নির্দেশ দেওয়া হয়েছে, সেগুলি এক্ষেত্রেও প্রযোজ্য। প্রথমে মেঝের নীচেকার ইটের সোলিং জল দিয়ে ভিজিয়ে নিতে হবে—সেটা প্রায়

খাদরি ইটের মেনো : সোলিং করার সময় ইটের ২৫০×১২৫ মি. মি. সমতলটা যখন মাটিতে স্পর্শ করে থাকে, তখন সেই চিং করে পাতা ইটের রক্ষাকে বলে ত্রিক-ফ্ল্যাট-সোলিং। অপরপক্ষে ইটের ১২৫×৭৫ মি. মি. সমতলটা যখন নীচের “বেডকে” স্পর্শ করে থাকে, তখন তাকে বলি খাদরি গাঁথনি বা ত্রিক-অন্-এজ। প্রসঙ্গতঃ, ইটের ২৫০×৭৫ মি. মি. সমতলটা মাটি বা বেডকে স্পর্শ করে থাকলে তাকে বলি হয় ত্রিক-অন্-ফ্ল্যাট।

সে যাই হোক, অনেকসময় শুধু ইটকে খাদরি করে সাজিয়ে দিয়ে মেঝে করা হয়; উপরে ৬ মি. মি. গভীর পয়েন্টিং করে ইটের জোড়াই-স্থলগুলি মেরে দেওয়া হয়। বসত-বাড়ীতে এ ধরনের মেঝের প্রচলন কম; কিন্তু স্টেশন প্লাটফর্মে, গুদাম-ঘরে এই রকম মেঝে দেখে থাকবেন।

চুন-স্মরকির মেঝে : বিছানো ইটের সোলিং-এর ওপর ৭৫ মি. মি. থেকে ১০০ মি. মি. পযন্ত গভীর চুন-স্মরকির মেঝে করার রেওয়াজ আছে। ৭৫ মি. মি. গভীর মেঝের অর্থ—শক্ত হয়ে যাওয়া কংক্রিটের গভীরতা হবে ৭৫ মি. মি। সুতরাং ইটের সোলিং এর ওপর অন্ততঃ ১০০ অথবা ১২৫ মি.মি গভীর মশলা দিতে হবে, অল্পরূপ ভাবে ১০০ মি.মি গভীর মেঝের নির্দেশ থাকলে মশলা দিতে হবে ১০০ অথবা ১২৫ মি.মি গভীর করে।

মশলার ভাগ নানারকম হতে পারে। সচরাচর এক ভাগ কোটানো চুন দুই ভাগ স্মরকি এবং ছয় ভাগ খোয়ার টুকরো দিয়ে মেঝে করা হয়। চুন-স্মরকি-কংক্রিটের বনিয়াদ তৈরি করার সময় যে বিস্তারিত নির্দেশ দেওয়া হয়েছে, সেগুলি মেঝের ক্ষেত্রেও প্রযোজ্য। বনিয়াদের ক্ষেত্রে কংক্রিটের গভীরতা বেশী; এজন্য সেক্ষেত্রে কংক্রিটে ২০ মি.মি থেকে ৪০ মি.মি মাপের খোয়া ব্যবহার করা হয়; অপরপক্ষে মেঝের ক্ষেত্রে খোয়াগুলি আরও ছোট করে ভেঙে দিতে হয়—অর্থাৎ ১০ মি.মি থেকে ২৫ মি.মি মাপে। দ্বিতীয়তঃ, বনিয়াদে কংক্রিটের উপরি ভাগ ময়ূর্ণ হওয়ার দরকার নেই কিন্তু মেঝের ক্ষেত্রে চূর্ণ দিয়ে মশলাটাকে পিটানোর পরে কনিক দিয়ে সেটাকে সমানভাবে চারিয়ে দিতে হবে। মোটামুটিভাবে মশলা বিছিয়ে এবং চূর্ণ করে কাজের শেষাশেষি কাঠের খাঁপি। যা দিয়ে রেজারা জলছাদ পেটে, দিয়ে বসে বসে পিটতে হবে। পিটানোর সঙ্গে মাঝে মাঝে চুনের-জল ছিটাতে হবে। পিটানোর জন্য ক্রমশঃ নীচেকার জল ওপরে ওঠে আসবে। তখন চুনের-জলটা উশা দিয়ে ঘষে ঘষে মেঝেকে সমতল ও ময়ূর্ণ করতে হবে। এবার মেঝেটা পরিষ্কার জল দিয়ে ধুয়ে ফেলা দরকার। শেষদিকে গুড়, মেথি এবং

পয়েবের জল দিয়ে এ-মেঝে মেজে দিলে আরও ভালো হয়। অবশ্য কংক্রিটের ওপরে যদি আবার পেটেন্ট-স্টোন করবার কথা থাকে, তাহলে চুন-সুরকির কংক্রিট মশ্ণ করা বা মেজে দেওয়ার যে প্রসঙ্গ আসে না—এ-কথা বলাই বাহুল্য।

মেঝে বেন তাড়াতাড়ি শুকিয়ে না যায়, সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে; অর্থাৎ মেঝেকে কয়েক দিন জল থাওয়াতে হবে।

চুন-বালির মেঝে : মেঝের কংক্রিটে সুরকির বদলে বালিও ব্যবহার করা যায়। তখন মশলার উপাদান হবে ১০ থেকে ২৫ মি. মি. মাপের ভাঙা খোয়া, মোটা দানার বালি আর ফোটাচুন। ঢালাইয়ের কাজ হবে চুন-সুরকির নিয়ম অনুসারে। পেটানোর সময় যখন নীচের জল ওপরে উঠে আসতে থাকবে, তখন কেবল চুনের-জল না ছিটিয়ে এক ভাগ বালি, এক ভাগ সিমেন্ট ও এক ভাগ চুন একসঙ্গে মিশিয়ে, সেই শুকনো মশলা যদি অতি ধীরে ধীরে চালুনির সাহায্যে ছিটিয়ে দেওয়া যায়, আর তাকে উশা দিয়ে ঘ'ষে ঘ'ষে মশ্ণ ক'রে তোলা যায়, তাহলে মেঝে অপেক্ষাকৃত ভালো হবে।

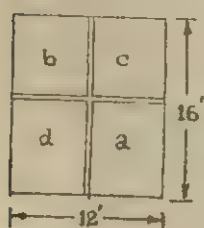
টালির মেঝে : "১২" × "১২" × "১২" মাপের পোড়া-মাটির টালির মেঝে এককালে আমাদের দেশে বহুল প্রচলিত ছিল। এ ধরনের মেঝেতে প্রথমে এক-বর্গ ইন্ট বিছিয়ে নেওয়া হয় এবং তার ওপর ২" অথবা ৩" গভীর চুন-সুরকির মেঝে করা হয়। কংক্রিট পেটাই হয়ে গেলে, তার উপরিভাগ মশ্ণ করার পরিবর্তে, তার ওপর ১' গভীর একটা মশলার (এক ভাগ পাথুরে চুন ও দুই ভাগ সুরকির) একটা পলেস্তারা করা হয়। একসঙ্গে সমস্তটা পলেস্তারা করা হয় না; অল্প খানিকটা মশলা দিয়ে, সেটা কাঁচা থাকা অবস্থায় টালিগুলি তার উপর বসিয়ে দেওয়া হয়। এবার কনিক দিয়ে ঠুকে ঠুকে টালিকে ঠিকমতো এঁটে বসিয়ে দিতে হবে। এ-ভাবে সমস্ত মেঝের ওপর টালি বসানো হয়ে গেলে, চুনা-পাথর দিয়ে ঘ'ষে ঘ'ষে টালির উপরিভাগ মশ্ণ করতে হবে। এ-কার্তীয় কাজের প্রচলন এখন খুব কম।

সিমেন্ট-ঝাঝা-কংক্রিটের মেঝে : খোয়ার সঙ্গে চুনের বদলে সিমেন্টের ব্যবহার আজকাল খুব ব্যাপক। সাধারণতঃ, মশলার ভাগ হয় ৬ : ৩ : ১, অর্থাৎ ছয় ভাগ ঝাঝা এবং এক-দশ ইন্টের মিশ্রিত খোয়া (২৫ মি. মি. থেকে ১০ মি. মি. মাপে ভাঙা) ; তিন ভাগ মোটাদানা বালি এবং এক ভাগ সিমেন্ট। মশলার অনুপাত, মেশানো, ঢালাই-করা ইত্যাদি বিষয়ে আর. সি. পরিচ্ছেদে যে-সব বিস্তারিত নির্দেশ দেওয়া হয়েছে, সেগুলি এক্ষেত্রেও প্রযোজ্য। প্রথমে মেঝের নীচেকার ইন্টের দোলিং জল দিয়ে ভিজিয়ে নিতে হবে—সেটা প্রায়

শুকিয়ে এলে মেঝেতে কংক্রিট ঢালতে হবে এবং কনিকের সাহায্যে সমান ক'রে বিছিয়ে দিতে হবে। মাঝারি আকারের দুর্মশ দিয়ে পেটাবার সময় নীচের জলীয় অংশ ওপরে উঠে আসবে। তখন কিছু কাঁচা সিমেন্ট-বালি তার ওপর ছড়িয়ে, উশা দিয়ে মেঝে দিতে হবে। শুধু সিমেন্ট ছড়িয়ে উশা দিয়ে ঘ'ষে ঘ'ষে মসৃণ ক'রে তোলাকে বলি নীট-সিমেন্ট ফিনিশিং। এর ওপর যেন পায়ের ছাপ না পড়ে। ঢালাইয়ের পরদিন থেকে দিন দশেক মেঝেব চারদিকে কাদার বাঁধ দিয়ে জল বেঁধে রাখতে হবে। একে বলে জল-খাওয়া নো বা কিওলিং।

ঘর যদি আকারে বড় হয়, তাহ'লে সমস্ত মেঝে একসঙ্গে ঢালাই করতে নেই। ঘরকে প্রয়োজন মতো দুই, তিন বা চার টুকরোয় ভাগ ক'রে নেওয়া উচিত—যেন এক-একটা অংশ ঘাট-সত্তর বর্গফুট বা ছয় বর্গমিটারের বেশি না হয়। এ-সব ক্ষেত্রে পাশাপাশি অংশগুলি পর পর ঢালাই না ক'রে, একটা বাদ দিয়ে অথবা কোনাকুনি অংশ দু'টি পর পর ঢালা উচিত। পরবর্তী অল্পক্ষেপে ব্যাপারটা বুঝিয়ে দেওয়া হয়েছে।

পেটেট-স্টোন অথবা কৃত্রিম পাথরের মেনো : সিমেন্ট-বালির সঙ্গে কমানার বদলে পাথরকুচি মিশিয়ে যে মেঝে তৈরি করা হয়, তাকে বলা হয় পেটেট-স্টোন মেনো অথবা কৃত্রিম পাথরের মেনো (আর্টিফিসিয়াল স্টোন-স্লোর)। গভীরতায় এ মেঝে ২৫ থেকে ৪০ মি. মি হয়। চুন-সুরকিরই হোক, চুন-বালিরই হোক অথবা সিমেন্ট-কামারই হোক, কৃত্রিম পাথরের মেঝের 'বেড' হওয়া চাই ৭৫ থেকে ১০০ মি মি গভীর কংক্রিট নীচেকাব কংক্রিট শক্ত হওয়া চাই এবং সেক্ষেত্রে তার ওপরেব সমতল খুব মসৃণ হবে না—একটু উবড়ো-খাবড়োই হবে। মেঝেব যা ঢাল দবকার, তা নীচেকাব



চিত্র-৪৪

কংক্রিটেই দিতে হবে, অর্থাৎ পেটেট-স্টোনের গভীরতা সর্বত্র সমান হবে। আজকাল অবশ্য অনেক মেঝেতে ঢাল দেওয়া পছন্দ করেন না। মেঝে বোঁড়ার চেয়ে মোছার রেওয়াজটাই বেশি। বলা বাহুল্য, এ-কথা শ্রমকক, বৈঠকখানা প্রভৃতিতেই প্রযোজ্য। স্নানঘর বা রান্নাঘরে নয়। মেঝেকে কাঠের বাত। দিয়ে তিন-চার ভাগে ভাগ করতে হবে।

বাতাগুলি যেন মেঝে থেকে ঠিক খাড়া থাকে এবং উচ্চতায় সেগুলি পেটেট-স্টোনের মেঝের প্রয়োজনীয় গভীরতার সমান হবে। চিত্র—৪৪-এ একটা

৫০০০ × ৩৬০০ মি. মি. ঘরকে কাঠের বাতা দিয়ে চার ভাগ করা হয়েছে। তাহলে এক-একটি চোকা হচ্ছে $৮' \times ৬' = ৪৮$ বর্গফুট অর্থাৎ ২৫০০×১৮০০ মি. মি. = ৪৫ বর্গমিটার।

প্রথমে 'a'-চিহ্নিত চোকা অংশটায় মেঝে করতে হবে। প্রথমতঃ, এই চোকার কংক্রিট বেডকে ভাল ক'রে ভেজাতে হবে। তারপর সিমেন্ট, বালি ও পাথরকুচি (১২ মি. মি. মাপের) পরিমাণমতো মেশাতে হবে। জলের পরিমাণ যেন বেশি অথবা কম না হয়। ইটের জোড়াই করার সময় মশলা যেমন থকথকে থাকে, এখানেও সেই রকম হবে। ভিজে কংক্রিটের ওপর এই মেশানো মশলা বিছিয়ে এবং পিটিয়ে দিতে হবে। তার ওপর, এক ভাগ বালি ও এক ভাগ সিমেন্টের মেশানো মশলা ছিটিয়ে কাঠের পাটা দিয়ে মেঝে দিতে হবে। কিছু শুকনো সিমেন্ট ছড়িয়ে কাঠের উশা দিয়েও ঘ'ষে ঘ'ষে মেঝে দেওয়া যায়। সবশেষে ভাল চুনকামের ইংলিশ ব্রাশ দিয়ে ব্রাশ করলে মেঝে আরও মসৃণ হয়। এর পর দশ-বারো ঘণ্টা লক্ষ্য রাখতে হবে, যেন মেঝের ওপর কোনও দাগ না পড়ে। বারো ঘণ্টা পর থেকে দশদিন মেঝের ওপর জল বেঁধে রাখতে হবে।

'a'-চিহ্নিত চোকাটি ঢালাই হয়ে যাবার পরদিন কাঠের বাতা ছুটি 'b'-চিহ্নিত চোকার দু'দিকে রেখে সেটিকে অল্পরূপভাবে ঢালাই করতে হবে। তার পরের দিন যখন আমরা 'c' অথবা 'd'-চিহ্নিত চোকাটা ঢালাই করবো, তখন আর কাঠের বাতা ছুটির প্রয়োজন হবে না।



চিত্র ৪৫

চিত্র—৪৫-এ কাঠের বাতাটির একটা নক্সা দেওয়া হয়েছে, কাঠগুলি $১\frac{১}{২}'' \times ১''$ ইঞ্চি মাপের অর্থাৎ প্রায় ৩৭×২৫ মি. মি.।

রাঙিন মেনে : কৃত্রিম পাথরের মেঝে অনেকে আবার রঙিন করতে চান। এজন্য রঙ-মেশানো সিমেন্ট বাজারে কিনতে পাওয়া যায়। অল্পখায়, সাধারণ সিমেন্টের সঙ্গে খনিজ রঙ ইচ্ছামতো মিশিয়ে নেওয়া চলে। এই মেশানোর কাজ খুব যত্ন নিয়ে করতে হবে। রঙ-এর ভাগটা যেন সব সময়েই অপরিবর্তিত থাকে এবং রঙ যেন ভালভাবে সিমেন্টের সঙ্গে মেশানো হয়।

কৃত্রিম পাথরের মেঝে শক্ত হয়ে যাবার পর, এই রঙ-মেশানো মশলা দিয়ে ৬ থেকে ১২ মি. মি. গভীর পলেক্তারা করতে হবে। নীচেকার কংক্রিটের উপরিভাগ, অর্থাৎ যার ওপর পলেক্তারা করা হবে—সেটা যেন মসৃণ করা না হয়।

খনিজ রঙ প্রথমে শুকনো সিমেন্টের সঙ্গে খুব ভালভাবে মেশাতে হবে। খুব ভালভাবে রঙ ও সিমেন্ট মিশে গেলে, তারপর জল যোগ ক'রে পলেন্টারা করতে হবে। মনে রাখা দরকার, মশলায় জলের ভাগটা বেশি হ'লে রঙ নষ্ট হয়ে যায়। এছাড়া পলেন্টারার ওপর যদি ঊশা দিয়ে প্রয়োজনের অধিক ঘষা যায়, তাহ'লেও রঙ ভালো খোলে না। যদি বাতাসের বৃদবৃদ নজরে পড়ে, তবে সেটাকে কাটিয়ে দিতে হয়। রঙিন পলেন্টারায় জল যদি তাড়াতাড়ি শুকিয়ে যায়, তাহ'লে মেঝেতে চুল-কাটের দাগ (ক্রসিং) দেখা যায়। আবার জল যদি বেশি ক'রে বেঁধে রাখা হয়, তাহ'লে রঙ ভালো খোলে না। তাই, ভিজা চটের খলে বিছিয়ে দিন দশ-পনের মেঝেতে অল্প পরিমাণ জল খাওয়াতে হবে।

এখানে কয়েকটি খনিজ রঙের নাম দেওয়া গেল। রঙের পরিমাণ কত হবে, তার কোন বাঁধাধরা নিয়ম নাই। তবু অভিজ্ঞতা থেকে দেখা গেছে, নিম্নলিখিত অনুপাতে রঙ মেশালে ফল ভালোই হয় :—

মেঝের রঙ	খনিজ রঙের নাম (বা বাজারে পাওয়া যায়)	শতকরা কত ভাগ সিমেন্ট	শতকরা কত ভাগ রঙ
১। লাল	ফেরিক অক্সাইড	৮৬	১৪
২। হলুদ	ইয়ালো অকার	৮৮	১২
৩। সবুজ	ক্রোমিয়াম অক্সাইড	২০	১০
৪। নীল	আলুট্রোমেরিন	৮৬	১৪

অনেক সময় দেওয়াল থেকে ২২৫ বা ৩০০ মি. মি. ছেড়ে রঙিন পাথরের মেঝে ঢালাই করা হয়। পরে ঐ ২২৫ বা ৩০০ মি. মি বর্ডার এবং সমপরিমাণ স্কাটিং অংশ অল্প একটি রঙে পলেন্টারা করা হয়। লাল রঙের মেঝে ও কালো বা সবুজ রঙের বর্ডার বহুল ব্যবহৃত। শালিমাব কোম্পানির হার্ট-ব্রাও রেড-অক্সাইড রঙ প্রতি ব্যাগ সিমেন্টে ১০ পাউণ্ড (৪৫ কিলোগ্রাম) হিসাবে মেশালে রঙটা মন্দ খোলে না।

রঙিন-পাথরে-মেঝেকে পালিশ করতে হবে। ঢালাইয়ের দিন থেকে পনের দিন পরে পালিশের কাজ শুরু হবে। পালিশ করার জন্য যে কৃত্রিম পাথর ব্যবহৃত হয় তার নাম কার্বোরেণ্ডাম,—আমরা বলবো ঘষা-পাথর। তিন রকমের ঘষা-পাথর বাজারে পাওয়া যায়—মোর্টা, মাঝারি ও সরু দানার। প্রথমে ৪০ বা ৬০ নং (মোর্টা দানা) পাথর, পরে ৮০ বা ১০০ নং (মাঝারি)

পাথর এবং সবশেষে ১১০ বা ১২০ নং (সরু দানা) ঘষা-পাথর দিয়ে ঘষতে হবে। ঢালাইয়ের দিন পনের পরে, মেঝে প্রথমে জল দিয়ে ধুয়ে নিন। তার পরে যথেষ্ট জল দিয়ে চন্দন-ঘষার মতো মোটাদানা ঘষা-পাথর দিয়ে ঘষতে থাকুন। তারপর মেঝেটাকে আবার ধুয়ে ফেলুন। কোথাও বেশী ঘষা হ'লে আবার রঙিন-মশলা (বলা বাহুল্য, একই অল্পপাতের) দিয়ে কনিকের সাহায্যে মেরামত করুন। দিন সাতেক পর পর একই ভাবে যথাক্রমে মাঝাবি ও সরু দানার পাথর দিয়ে মেঝে ঘষতে হবে।

তিন-নম্বর পাথর দিয়ে মেঝে ঘষা শেষ হবার পর মেঝে ভালো ক'রে ধুয়ে ফেলুন। এবার অক্জেলিক-এ্যাসিড জলে গুলে মেঝেতে অল্প অল্প ক'রে ছিটিয়ে দিন। প্রতি বর্গমিটারে প্রায় ৩৩ গ্রাম অক্জেলিক-এ্যাসিড দিতে হবে। এ্যাসিড-গোলা ছিটানোর পরেও কাঠের উশা দিয়ে মেঝেকে ঘষতে হবে। পরের দিন একটি পরিষ্কার অল্প-ভিজা শ্রাকড়া দিয়ে মেঝে মুছে নিন। এবার তিন ভাগ তাপিনের তেল এবং এক ভাগ বী'জ-ওয়াশ্ দিয়ে একটা মশলা তৈরি করুন। এটাকে অল্প গরম ক'রে—পরিষ্কার শ্রাকড়া দিয়ে মেঝে ঘষে, পরে মুছে দিন। প্রতি দশ বর্গমিটার মেঝেতে ১০ গ্রাম গোম, ৬ পাইট তাপিন তেল ব্যবহার করলেই যথেষ্ট।

টেরাজো অথবা মোজেক : সাধারণ পাথরের বদলে যদি মার্বেল পাথরের ছোট (৬ মি. মি. চেয়ে ছোট) কুচি দিয়ে কৃত্রিম পাথরের মেঝে করা হয়, তখন তাকে বলি টেরাজো অথবা মোজেক। মশলার ভাগ হবে ২ ভাগ মার্বেল-কুচি এবং এক ভাগ (সচরাচর রঙিন) সিমেন্ট। ঘষা-পাথর অথবা কার্বোরেণ্ডাম দিয়ে এই মেঝেও ঘষা হয়। এই মেঝে খুব নয়নাভিরাম ও মন্থন হয়, ধরচও পড়ে খুব বেশী।

পাকা ছাদ ও যে ছাদে ঢাল খুব অল্প এবং যে ছাদে ওঠবার সিঁড়ি তৈরী করা যায়, এই বইতে তাকে আমরা পাকা-ছাদ বলেছি। আমাদের দেশে প্রকৃতপক্ষে পাথরের ছাদের ব্যবহার দেখা যায় না। পাকা-ছাদ হ'তে পারে পেটা-টালির অথবা কংক্রিটের। কংক্রিটের বা রি-ইনফোর্সড-কংক্রিটের ছাদের কথা পরবর্তী একটি পরিচ্ছেদে বিস্তারিতভাবে আলোচনা করা হয়েছে। এ-পরিচ্ছেদে আমরা পেটা-টালির ছাদের কথাই বিশেষভাবে বলবো।

পেটা-টালির ছাদ : পেটা-টালির ছাদের তিনটি অঙ্গ। প্রথমতঃ, কাঠের অথবা লোহার একটা কাঠামো, দ্বিতীয়তঃ, এক-রঙ্গা অথবা দুই-রঙ্গা

টালি এবং তৃতীয়তঃ, টালির ওপরে জলছাদ। একে একে এ-সব বর্ণনা করা যাক।

কাঠামো : সমস্ত ছাদের ওজন বহন করে, দেওয়াল দেওয়ালের ওপর ছাদের ভার এনে দেয় বীম অথবা কড়ি। সে কড়ি কাঠের অথবা লোহার জয়েন্ট কিংবা রিইনফোর্সড-কংক্রিটের। ঘরের যেটা চওড়ার দিকের মাপ, কড়ি বা বীম সেই মাপের দিতে হয়। তার ওপরে ঘরের লম্বার দিকের মাপ অল্পযায়ী পাশাপাশি সাজানো কাঠের বর্গা অথবা লোহার টি-আয়রন পাতা থাকে।

টালির মাপ আল্পযায়ী দু'টি বর্গা অথবা টি-আয়রনের ফাঁক হবে। টালি-ছাদে অবশ্য টি-আয়রনের ব্যবহার একেবারে কমে গেছে। কারণ, চুনের সংস্পর্শে লোহায় মরচে ধ'রে, দশ-পনের বছরেই ছাদ একেবারে অকেজো হয়ে যায়।

টালি-বেছানো : টালি-ছাদ এক-রদ্দা করার চেয়ে দুই-রদ্দা করাই ভালো। সেক্ষেত্রে প্রথম রদ্দা টালি বেছানোর পর, দ্বিতীয় রদ্দাটি ১" মশলায় বসাতে হয়। প্রথম রদ্দা যেদিকে হেডার হবে, পরের রদ্দা সেদিকে হবে ফ্রেচার।

জলছাদ : আর. সি. অথবা পেটা-টালির ছাদের ওপর জলছাদ করা হয়। এ-জন্ত মূল উপাদান হিসাবে প্রয়োজন খোয়া, সুরকি ও চুন। খোয়া ১নং ইটের ব্যাট ভেঙে ১২ থেকে ২৫ মি.মি. মাপে টুকরো ক'রে নিতে হবে। এর সঙ্গে যদি বামা ইটের নীল্চে টুকরো থাকে, তা বেছে কেলে দিতে হবে। ব্যবহৃত ইট থেকে খোয়া অথবা সুরকি তৈরী করা চলবে না। চুন-সুরকি-কংক্রিট অল্পচ্ছেদে বর্ণিত নির্দেশ চুন ও সুরকির ক্ষেত্রে এখানেও প্রযোজ্য।

প্রথমে খোয়াকে ছাদের ওপর প্রায় ৩০০ মি. মি. উঁচু ক'রে বিছিয়ে দিতে হবে। কোটানো চুন ও ১নং সুরকি তাদের অল্পপাত অল্পসারে আলাদা ক'রে মিশিয়ে নিতে হবে। জলছাদের ভাগে যদি উল্লেখ থাকে ৭ : ২ : ২, তাহ'লে বুঝতে হবে ৭ ভাগ খোয়ার সঙ্গে ২ ভাগ চুন ও ২ ভাগ সুরকি মেশাতে হবে। প্রথমে চুন ও সুরকি মিশিয়ে বেলচা দিয়ে বার বার উন্টে-পাণ্টে দিতে হবে। চুনের সাদা রঙ ও সুরকির লাল রঙ যখন মিলে গিয়ে সমস্ত মশলাটা এক-রঙা হয়ে যাবে, তখন তাকে খোয়ার ওপর (প্রতি ৭ বাস্ক মাপের খোয়ার সঙ্গে ৪ বাস্ক মাপের চুন-সুরকির মিলিত মশলা দিতে হবে) সমানভাবে ছড়িয়ে

দিন। এবার তিনটি উপাদানের মিলিত মশলার স্তূপকে শুকনো অবস্থায় বার বার উল্টে-পাল্টে দিন। এখন ক্রমশঃ জল যোগ করতে হবে ও বেলচা দিয়ে উল্টে দিতে হবে। সকালে একবার ও বিকালে একবার করে মশলাটা মিশিয়ে নিতে হবে।

দ্বিতীয় এবং তৃতীয় দিনেও ঐভাবে সকালে ও বিকালে অর্থাৎ দিনে দু'বার মশলাটা বেলচা দিয়ে উল্টে পাল্টে মেখে ফেলে রাখতে হবে।

চতুর্থ দিনে মশলাটা আর একবার উল্টে নিয়ে, তার সঙ্গে গুড়, মেথির জল (প্রতি ঘনমিটার খোয়ার সঙ্গে আনুমানিক ৩ কে.জি. চিটা গুড় এবং ১৫০ গ্রাম মেথির জল) প্রভৃতি মেশাতে হবে। এখন সম্পূর্ণ মশলাটা এমনভাবে ছাদে বিছিয়ে দিতে হবে, যাতে পেটাই হয়ে যাবার পর শেষ পর্যন্ত—

(ক) জল-নিকাশী নর্দমার কাছে নিম্নতম গভীরতা ১০০ মি.মি. থাকে এবং

(খ) ছাদের অন্তিমত্যা থেকে জল-নিকাশী নর্দমার দিকে ঢাল ১ : ১২০-র কম না হয়।

কংক্রিটের মশলাটা বিছিয়ে দেবার পর ছাদ পেটানোর খাপি দিয়ে ছাদ পেটানো শুরু করতে হবে। প্রতি ১০ বর্গমিটার ছাদের জন্ত তিনজন রেজা (মেয়ে-মজুর) লাগে। খাপির চাওড়া দিক দিয়ে পেটাই শুরু করতে হবে, পরে খাপির কোণা দিয়ে পিটতে হবে এবং শেষে চওড়া দিক দিয়ে আবার জোরে জোরে পিটতে হবে।

চতুর্থ ও পঞ্চম দিনে এইভাবে ছাদকে পিটে শক্ত করতে হবে এবং এই দু'দিনের মধ্যেই ঢাল ঠিক করে নিতে হবে অর্থাৎ কোথাও কোনও উচু-নীচু থাকলে সেটা মিলিয়ে নেওয়া চাই। আগে যে গুড় ও মেথি দেওয়া হয়েছে, তা ছাড়াও প্রতি ঘনমিটার খোয়ার হিসাবে ১৫ কে.জি. গুড়, ৭৫ গ্রাম মেথির জল চুনের-জলে গুলে রেখে দিতে হবে। পেটানোর কাজ যখন চলতে থাকবে, তখন এই চুনের-জল বাবে বারে ছিটিয়ে দিতে হবে।

ষষ্ঠ ও সপ্তম দিনে পেটানোর সময় দেখা যাবে, খোয়ার নীচে থেকে চুন-সরকির গোলা উপরে ভেসে উঠেছে, তখন সেটা পাটা দিয়ে মেজে দেওয়া চাই এবং ধীরে ধীরে ছাদটা পিটে ঢাল মিলিয়ে নেওয়া চাই।

- জলছাদ করবার আগেই প্যারাপেটের কিনার-বরাবর বাইরের দিক ঘেঁষে ৫" অফসেট ছেড়ে ছাদের তিন-রক্ষা গের্গে রাখতে হবে। জলছাদ এই প্যারাপেট গাঁথনির গায়ে এসে শেষ হবে। সপ্তম দিনে এই জলছাদের প্রান্ত-দেশ খাপির ধার দিয়ে জোরে জোরে পিটে বসিয়ে দিতে হবে এবং পাশ দিয়ে

২২৫ মি. মি. উঁচু করে অর্থাৎ তিন-রফা গাঁথনির সমান করে জলছাদের পাশটা উঁচু করতে হবে। প্যারাপেটের গাঁথনির ওপর কয়েক রফা এমনভাবে গাঁথনি করতে হবে, যাতে জলছাদের ওপর ৫" ইঞ্চি চাপান পড়ে (চিত্র—১০)। জলছাদের শেষপ্রান্ত প্যারাপেটের গায়ে গিয়ে লাগবে একটি ৪" (১০০ মি. মি.) ব্যাসার্ধের গোলাকৃতিরূপে। একে আমরা বলি হ্যালির বা যুগ্মি। এটাও সপ্তম দিনে শেষ করা চাই। ছাদের মাথা থেকে যুগ্মির শেষপ্রান্ত ৬" (১৫০ মি. মি.) উঁচু হবে।

অষ্টম দিনে ছাদ ও হ্যালির খাপি দিয়ে ঘষে দেওয়া চাই এবং চূনের জল দিয়ে অল্প অল্প পিটিতেও হবে।

নবম দিনেও কাজ হবে অষ্টম দিনের মতো, তবে এই শেষ দিনের কাজে কলিচূনের পাট্টি দিয়ে উশার সাহায্যে ছাদটা মেজে নিতে হবে। ৩৬ ও চূনের জলও ছেঁটাতে হবে। মোটামুটি চূনের-জলটা শুকিয়ে গেলে বেড়ি বা সরিষার তেল দিয়ে উশার সাহায্যে ছাদটা শেষবারের মতো মেজে নিতে হবে। এর পর একমাত্র কাজ হল, এক নাম ছাদটা জলে ভিজিয়ে রাখা। সাধারণতঃ খড় বিছিয়ে দিয়ে ছাদটা ভেজানো হয়।

জলছাদ সঙ্ক্ষে বিস্তারিত বলার একটি বিশেষ কারণ আছে। যুদ্ধোত্তর কালে ছাদ দিয়ে জল পড়ার অভিযোগ অত্যন্ত বেশি শোনা যাচ্ছে। একতরফা ঠিকাদার ও তত্ত্বাবধায়কদের এ-বিষয়ে বিশেষ অবহিত হওয়ার সময় এসেছে।

জলছাদে প্যারাপেট ও জলনিকালী নালার প্রসঙ্গে আরও কয়েকটি কথা বলে রাখা উচিত।

(i) চিত্র—৪৬-এ লক্ষ্য করে দেখুন, হ্যালির ওপরে একটি ৫" স্ক্রিং-কোর্স গাঁথা হয়েছে এবং পলস্তার করার সময় তার গায়ে একটি মুড়মুড়ি (ড্রিপ-কোর্স) করা হয়েছে। এতে প্যারাপেটের জল গড়িয়ে হ্যালির তিতরে চলে আসতে পারবে না।

(ii) জল-নিকালী নর্দমার কাছে যেন যথেষ্ট ঢাল থাকে এবং অনধিক চারশত বর্গফুট ছাদের জল নিকাশের জন্য একটি ৪" ব্যাসের নর্দমা রাখা হয়। মেট্রিক পদ্ধতিতে বলব প্রতিটি ১০০ মি. মি. ব্যাসের নর্দমা ৩৭ বর্গমিটার ছাদের জল-নিকাশ করবে।

(iii) আর. সি. ছাদে যদি এক্সপ্যানশন-জয়েন্ট (জোড়াই) থাকে, তাহলে সেখানেও তিন-চার রফা ব্লকিং কোর্স গাঁথতে হবে এবং জলছাদের হ্যালির সেখানেও উপরি-লিখিত নির্দেশ অনুযায়ী করাতে হবে।

(iv) জলছাদের কাজ নিভুল হ'লেও, ছাদে জল চৌয়াতে পারে—যদি প্যারাপেট গাঁথনিতে অথবা প্যারাপেটের পলস্তারায় যথেষ্ট যত্ন না নেওয়া হয়।

a=প্যারাপেট ;

b=পলস্তারা ;

c=স্টিং-কোর্স ;

d=বুডবুড়ি=ড্রিপ কোর্স ,

e=করবেলিং ;

f=রেন-ওয়াটার পাইপ ;

g=কার্নিশ ;

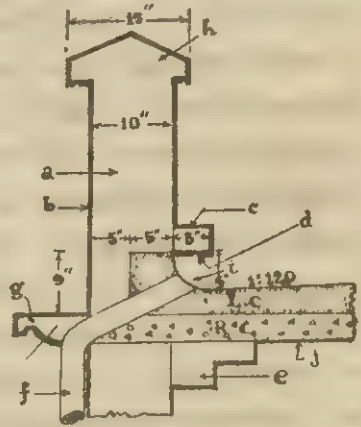
h=কোপিং ;

i=নালির মুখ ;

j=সিলিং পলস্তারা ;

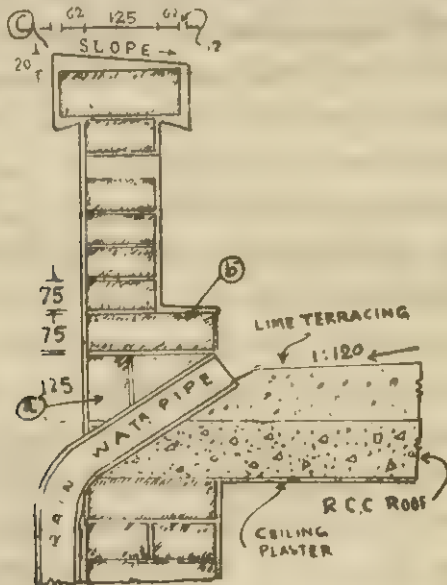
R. C.=আর. সি. ছাদ ;

L. C.=লাইম কংক্রিট=জলছাদ।



চিত্র ৪০

(v) চিত্র—৪৭ তে একটি পাচ-হাঁকি চওড়া প্যারাপেট দেখানো হয়েছে। প্রায় ২০০০ থেকে ২৫০০ মি. মি. তফাতে ২৫০ X ২৫০ মি. মি. পিলার গৈঁধে



চিত্র—৪৭

মাঝখানে ১২ মি. মি. চওড়া প্যারাপেট গাঁথলে খরচ কম পড়বে। এ আতীয় প্যারাপেটে জলছাদ করার আগে ছাদের প্রান্তে এক বন্দা খাদরি গাঁথনি ক'রে

নিন (a-চিহ্নিত)। জলছাদ তার গায়ে গিয়ে ভিড়বে। জলছাদের ওপর চাপান দিয়ে তারপর এক রক্ষা হেডার গাঁথনি (b-চিহ্নিত) করে তার ওপর বাইরের দিক সহই-সহই করে স্ট্রেচার গাঁথনি হবে।

লক্ষণীয়, পারাপেটের ওপরে এক রক্ষা হেডার গাঁথনিতে 'কোপিং' করা হয়েছে, সেখানে পলেন্সারার ভেতর দিকে ঢাল (c-চিহ্নিত) আছে। ঐ কোপিং-এর প্রান্ত-দেশে নিচের দিকে কীভাবে পলেন্সারা হয়েছে লক্ষ্য করা দরকার।

রি-ইনফোর্সড কংক্রিটের ছাদ : এ সম্বন্ধে পরবর্তী পরিচ্ছেদে বিস্তারিত আলোচনা করা হয়েছে। ছাদটি যদি নীলাকাশে উন্মুক্ত হয়, তখন তার ওপর জলছাদ করা উচিত। আর. সি. ঢালাইয়ে যদি ঝামার টুকরো ব্যবহার করা হয়, তাহ'লে তো জলছাদ অনতিবিলম্বেই করা উচিত। অনেক সময় কংক্রিটের ছাদের ওপর মালিকের অর্থাভাবের জন্তু জলছাদ করতে দেবী হয়। সেক্ষেত্রে জলছাদের খোয়ার জন্তু ভবিষ্যতে যে ইট লাগবে, সেগুলি কিনে ছাদে বিছিয়ে রাখা যেতে পারে। এতে ছাদে সরাসরি রোজ লাগবে না এবং ভবিষ্যতে জলছাদ করার সময়, এই ইট ভেঙেই খোয়া করা চলতে পারে।

তত্ত্বাবধায়কের কর্তব্য : মেঝের কাজে একটি জিনিসের প্রতি তত্ত্বাবধায়কের দৃষ্টি বিশেষভাবে আকর্ষণ করবে। যে বাড়ীটি আপনার তত্ত্বাবধানে তৈরী করা হচ্ছে, সেই বাড়ীর ভবিষ্যৎ বাসিন্দাদের সঙ্গে যদি আপনার সাক্ষাৎ হবার সম্ভাবনা থাকে, তবে এ-কথাটা ভুলবেন না। বিশেষতঃ, সেই বাড়ীর মহিলাদের সঙ্গে যদি আপনার আলাপ-পরিচয় থাকে, তবে এই একটি ভুলে কিন্তু আপনার সমস্ত পরিশ্রম ব্যর্থ হয়ে যেতে পারে। কথাটা হচ্ছে, মেঝের ঢাল। মেঝের জল-নিকাশের ব্যবস্থা। আজকাল দরজার তলায় চোকাঠ বা 'সিল' করার রেওয়াজ নেই। সুতরাং ঝাঁটা দিয়ে ঘর খোওয়ার সময় কোন্ দিকের জল কোথা দিয়ে নিকাশ করতে হবে, সেটা খেয়াল রাখবেন—(১) নর্দমার কাছাকাছি ঢালটা যেন বেশী হয়। (২) এ-ছাড়া মেঝের কিওরিং ঠিকমতো না হ'লে পরে মেঝেটা ফেটে যায়। ঢালাইয়ের পর উশা দিয়ে খুব বেশী ঘষাও ঠিক নয়। ঢালাইয়ের পর যেন পায়ের ছাপ না পড়ে। (৩) ঘরের চারদিকে মেঝে থেকে ৩০০ থেকে ৪০০ মি. মি. পরিমাণ অংশ শুকনো সিমেন্ট দিয়ে মেঝে দেওয়া হয়—একে বলে স্কাটিং। এই দাগটা সমান না হ'লে দেখতে খারাপ লাগে। ৩০০ মি. মি. স্কাটিং সর্বত্রই যেন মেঝে থেকে ৩০০ মি. মি. উচু হয়—অর্থাৎ লাইনটা যেন জমির সঙ্গে নয়, মেঝের ঢালের সঙ্গে সমান্তরাল হয়। স্নানঘর ও পায়খানার স্কাটিং প্রায় ১ মিটার

করা হয়। (৪) পায়খানায় প্যান বসানো এবং পাইপ বসানো হবে—এ-কথা খেয়াল রাখা চাই। অগ্ন্যাগ্ন ঘরের সঙ্গে তাই পায়খানার মেঝের ঢালাই করা হবে না। তা হবে স্তানিটারি কাজ শেষ হ'লে। (৫) অনেক সময় স্নানঘর, পায়খানা বা বারান্দার মেঝে ঘরের মেঝে থেকে প্রায় ৭৫ মি. মি. নীচে থাকে। এটা লক্ষ্য করবেন, সেক্সানাল-এলিভেসানে। (৬) বারান্দার কাছে দেওয়ালের ওপরেও মেঝের কংক্রিট চড়বে; অনেকে দেওয়ালের ভেতর-দিকে কংক্রিট শেষ করে, দেওয়ালের ওপর পলস্তারা করে দেন এর ফল কিন্তু ভালো হয় না।

অষ্টম পদক্ষেপ

রি-ইন্ফোসড কংক্রিট

(আর. সি. কংক্রিট)

পদ্বিতীয় ৪ কংক্রিট কাকে বলে, তা আমরা আগেই জেনেছি। কংক্রিটে থাকে—একটা প্রধান উপাদান (পাথরকুচি অথবা ঝামা), একটা সক্রদানার উপাদান (বালি, সুরকি ইত্যাদি), আর একটি উপাদান, যা ভিজা অবস্থা থেকে যখন ক্রমশঃ শুকিয়ে অগ্ন্যাগ্ন উপাদানগুলিকে জমাট বাধায় (যেমন—সিমেন্ট; চুন ইত্যাদি)। এই তিনটি উপাদানের সমাহারকে আমরা বলি কংক্রিট, যেমন—পাথর-বালি-সিমেন্টের কংক্রিট, ঝামা-বালি-সিমেন্টের কংক্রিট, ঝামা-সুরকি-চুনের কংক্রিট ইত্যাদি। বনিয়াদের কাজে অথবা মেঝের কাজে চুন-সুরকির ব্যবহার থাকলেও অধুনা অগ্ন্যাগ্ন সর্বত্র বালি-সিমেন্ট-কংক্রিটের ব্যবহার বেশি। সিমেন্টের এই যে জমাট-বাধানোর ক্ষমতা আছে, এর জগ্ন কংক্রিটকে আমরা কাঁচা অবস্থায় যে-কোন কর্মায় ফেলে ক্রমশঃ শক্ত করতে পারি এবং ইচ্ছামতো আকারের চেহারা দিতে পারি। এ-জগ্ন পাথর-বালি-সিমেন্টের কংক্রিট দিয়ে বাড়ীর নানারকম ভারবাহী অঙ্গ তৈরি করা হয়; যেমন—কলাম (স্তম্ভ বা পিলার), লিণ্টেল (সর্দাল), বীম (কড়ি)। এমন কি গোটা ছাদও বানানো হয় পাথর-বালি-সিমেন্টের কংক্রিট দিয়ে।

একটা কংক্রিটের ছাদের ওপর আমরা নানাভাবে ওজন চাপাই। প্রথমতঃ, কংক্রিটের নিজেরই ওজন আছে। এছাড়া পাকাপাকিভাবে বা চিরস্থায়ীভাবে

কতকগুলি ওজন ছাদের ওপর চাপানো হয়। যেমন—ছাদের ওপর কোনও দেওয়াল গাঁথা হ'তে পারে, অথবা ছাদের ওপর জলের টাঁকি বা চৌবাচ্চা বসানো যেতে পারে, কিংবা ছাদের নীচে ক্যান কোলানো হ'তে পারে। এই সব ওজন সর্বক্ষণই ছাদের ওপর আছে। এদের বলে মৃত ওজন (ডেড-লোড)। এছাড়া, আর এক রকমের ওজন মাঝে মাঝে ছাদের ওপর আসিতে পারে—যা নাকি সবসময় উপস্থিত থাকে না। যেমন—লোকজন অথবা আসবাব-পত্রের ওজন, বাতাসের চাপ ইত্যাদি। এগুলিকে বলা যেতে পারে জীবিত ওজন (লাইফ-লোড)। আসবাব-পত্র অথবা বাতাসের যদিও জীবন নেই, তবু তাদের 'জীবিত-ওজন' বলা হয়। কারণ, সেটা কখনও থাকে, কখনও থাকে না। সে যাই হোক, এইসব নানান ওজনের ভারে ছাদটা নানাভাবে বাঁকতে চায়। শুধু ছাদ কেন, বাড়ীর যে-কোন একটা ভারবাহী অঙ্গ (স্ট্রাকচারাল মেম্বর) ভারের চাপে নানাভাবে বেঁকে যেতে চায়। প্রতি বর্গইঞ্চি অংশে যে ওজনের ভার বা চাপ পড়ে, তাকে বলে স্ট্রেস্‌। এখন অবস্থা বলতে হবে প্রতি বর্গসেমিটারে। কংক্রিট অধিকাংশ স্ট্রেস্‌-ই ভালভাবে সহ করতে পারে, পারে না শুধু হুদিক থেকে বাইরের-দিকে টান বা টেনসান্‌। অপরপক্ষে, লোহা এই টেনসান্‌ বা বাইরের-দিকে টান বেশ ভালভাবেই সহ করতে পারে। বৈজ্ঞানিকরা আরও লক্ষ্য ক'রে দেখলেন যে, কংক্রিটের ঐ ভারবাহী অঙ্গটির (ধরা যাক একটি বীমের) ওপর যে-সব স্ট্রেস্‌ পড়ে, তা সব জায়গায় সমানভাবে পড়ে না। তাই তার যে দিকটায় টেনসান্‌ বা টান দেখা দিচ্ছে, সেখানে লোহার-ছড় দিয়ে দিলে বীমটির ভারবাহী ক্ষমতা অনেকগুণ বেড়ে যায়। এই লোহার-ছড়-ভরা কংক্রিটের নাম জোরদার-কংক্রিট বা রি-ইন্‌ফোর্সড কংক্রিট; আমরা সংক্ষেপে বলবো আর. সি.।

ওপরে যে সব কথা বলা হ'ল, একটা উদাহরণ দিলে সেটা বুঝতে সুবিধা হবে। ধরা যাক, আপনি একটা কলার খোড় অথবা রবারের টুকরো (চিত্র—৪৪-এর মতো) দু'হাতে চাপ দিয়ে বাঁকাবার চেষ্টা করছেন। এক্ষেত্রে লক্ষ্য ক'রে দেখুন, ওটার তলার দিকে ফাট দেখা দিচ্ছে, যেন টান প'ড়ে ছিঁড়ে যেতে চাইছে। ওপর-দিকেও কুঁচকে উঠছে, কিন্তু সেটা টানের চোটে নয়—চাপের চোটে।



ভীড়ে লোকে যেমন গুঁতোগুতি

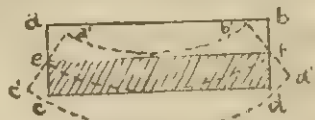
চিত্র—৪৪

ক'রে, ঠেসাঠেসি ক'রে ভেতরে ঢোকে, ওপর-দিকটার অবস্থাও তেমনি। এক্ষেত্রে

আমরা বলতে পারি, ঐ রবার বা কলার খোড়ের উপরিভাগে কম্প্রেশন বা ভেতরের-দিকে চাপ হচ্ছে, আর নীচের দিকে হচ্ছে টেনসান বা বাইরের-দিকে টান।

কেন এটা হয়? আচ্ছা, এবার ঐ রবারের টুকরোটির এলিভেশান নিয়ে আলোচনা করা যাক। চিত্র—৪৭-এ

ঐ রবারের টুকরোটিকে ঝাকা অবস্থায় কেমন দেখতে হবে, তা দেখানো হয়েছে ডটেড-লাইন দিয়ে। এখন লক্ষ্য করলে দেখা যাবে, ab লাইনটি ছোট হয়ে



চিত্র—৪৭

$a'b'$ হ'তে চাইছে এবং cd সরলরেখাটি বড় হয়ে $c'd'$ হ'তে চাইছে। ফলে ab -র কাছে কম্প্রেশন বা চাপ এবং cd -র কাছে টেনসান বা টান। আবার ef সরলরেখাটি বাড়েওনি, কমেওনি; এটিকে আমরা বলতে পারি, নিরপেক্ষ-অক্ষরেখা (নিউট্রাল অ্যাক্সিস)। এই নিরপেক্ষ-অক্ষরেখাটি যেন দুই রাস্তার সীমানা—উপরে চলেছে চাপের কষ্ট, নীচে টানের স্বত্ব।

এবার মনে করা যাক, চিত্র—৪৭ একটি বীমের, যার ওপর ছাদের ওজন চাপানো হয়েছে এবং c ও d বিন্দু দু'টিতে বীমটি দেওয়ালের ওপর সেই ভার গ্রস্ত করছে। তাহ'লে ছাদের ওজনের জগ্ন বীমটি চিত্রের ঐ ডটেড-লাইনের মতো বেঁকে যেতে চাইবে। কলে, ঐ নিরপেক্ষ-অক্ষরেখা অর্থাৎ ef রেখার নীচে টেনসান দেখা দেবে। সুতরাং রি-ইন্ফোর্সমেন্ট বড় বা লোহার-ছড় দিতে হবে ঐ নীচের দিকে। কারণ কংক্রিট টেনসান সহ্য করতে পারে না।

কিন্তু যদি ঐ বীমটি দু'দিকে ভার গ্রস্ত করতে না পারতো? ধরা যাক, $abdc$ বীমটি শুধু 'bd'-র প্রান্তে দেওয়ালের ভিতর গাঁথা আছে এবং ac প্রান্তটা শূন্যে ঝুলছে। কোলা বারান্দায় এ ধরনের বীম প্রায়ই দেখা যায়।

তাহ'লে, বারান্দার ওজনের জগ্ন ওই একদিকে-ঠেকা-দেওয়া বীম (ইংরাজীতে বলে—ক্যান্টিলিভার বীম)-টি চিত্র—৪৮-এর ফুটকি-চিহ্নিত অংশের মতো অর্থাৎ রামধনুর মতো উল্টো দিকে বাকতে চাইবে।

এখন বুঝতে অসুবিধা হচ্ছে কি যে, সেক্ষেত্রে এই ক্যান্টিলিভার বীমটির ওপরের দিকে দেখা দেবে টেনসান? এবং সেক্ষেত্রে লোহার-ছড়গুলি নিরপেক্ষ-অক্ষরেখার উপরে দিতে হবে? নিরপেক্ষ-অক্ষরেখার নীচের দিকে এখন ভেতর দিকে চাপ অর্থাৎ কম্প্রেশন। এদিকে লোহার-ছড়ের প্রয়োজন নেই। কারণ, কংক্রিট নিজেই কম্প্রেশন সহ্য করতে পারে।

এবার, একটি গুরুত্বপূর্ণ কথা বলবো। বাড়ীর ভারবাহী অংশ হিসাবে আমরা যখন আর. সি.-র শরণাপন্ন হই, তখন মনে রাখা দরকার যে, তাতে শুধু টেনসান ও কম্প্রেশন ছাড়া আরও নানা রকম স্ট্রেস দেখা দেয়। যথা—শীয়ার, বণ্ড-স্ট্রেস প্রভৃতি। এজন্য লোহার-ছড়কে নানা ভাবে ঝাঁকিয়ে ব্যবহার করতে হয়। কোথায়



চিত্র - ৭০

কি আকারের ছড় ব্যবহার করবো, কিভাবে ও কত দূরে দূরে তাদের সাজাবো, কত মোটা ছড় ব্যবহার করবো, তা বিশেষজ্ঞ স্থির করবেন। অল্প বিস্তার পুঁজি সম্বল করে, সে কাজ করতে গেলে, আমরা খুবই ভুল করবো। আমরা বরং চেষ্টা করবো শিখতে—কিভাবে বৈজ্ঞানিকের তৈরি-করা নক্সা দেখে আমরা ঠিকমতো সেগুলি বাস্তবে রূপায়িত করতে পারি।

সুবিধা-অসুবিধা ৪ অধুনা গৃহ-নির্মাণ-শিল্পে আর. সি.-র ব্যবহার খুব বেড়ে গেছে। মনে হয়, ভবিষ্যতে আরও বাড়বে। আর. সি.-র এই অপ্রতিহত অগ্রগতি অবশ্যস্বাভাবী; কারণ, এর অনেকগুলি বিশেষ গুণ আছে। প্রথম কথা, আর. সি. খুব বেশি ভারসহ হ'লেও অপেক্ষাকৃত হাল্কা। কথাটার একটু ব্যাখ্যা দরকার। ধরা যাক, একটি সুপরিকল্পিত আর. সি. বীম বা স্তম্ভের নিজস্ব ওজন এক টন; সে ষতটা ভার সহ করতে পারবে, এক টন ওজনের অন্য কোনও জিনিসের তৈরি বীম বা স্তম্ভ ততটা ভার সহ করতে পারবে না। এক টন ওজনের একটি কাঠের, পাথরের, অথবা লোহার কোনও বীম বা স্তম্ভ তৈরি করা যায় না, যেটা সম-পরিমাণ ভার বহন করতে সক্ষম। দ্বিতীয়তঃ, এটি উইপোকায় বা রোজ-রুষ্টিতে নষ্ট হয় না; বস্তুতঃ ষত দিন যাবে, আর. সি. ততই মজবুত হবে। কাঠে পোকা লাগে, লোহার মরচে লাগে কিন্তু আর. সি.-তে কেবল অবাক লাগে! মেরামতি খরচ ব'লে বস্তুতঃ কিছুই লাগে না। আর. সি.-র আর একটি মস্ত সুবিধা হচ্ছে এই যে, টুকরো টুকরো অবস্থায় কাজের সাইটে বিভিন্ন উপাদানগুলি নিয়ে যাওয়া যায়, ঢালাই করবার পূর্বে বিভিন্ন উপাদানগুলি তিন-তলা, চার-তলা ওপরে নিয়ে যেতে কোন অসুবিধা নেই। অপরপক্ষে একটা লোহার জয়েন্ট অথবা পাথরের চাঁইকে কার্যস্থলে নিয়ে যাওয়াও মুশকিল, তাকে উপরে তোলাও ব্যয়সাধ্য ও কষ্টকর। এইসব কারণে আর. সি.-র ব্যবহার দিন দিন বেড়ে চলেছে।

আর. সি.-র একমাত্র অসুবিধা হচ্ছে যে, তৈরি করার মধ্যে যদি গলদ থাকে এবং তা যদি পরে ফাট ধরে বৈকে অথবা ভেঙে যায়, তাহলে মেরামত করা প্রায় অসম্ভব হয়ে পড়ে। কিন্তু এক্ষেত্রে অপরাধটা নিশ্চয়ই আর. সি.-র নয়। ইলেক্ট্রিসিটি আমাদের প্রভূত উপকার করে; কিন্তু তার সঙ্গে ভ্রম ব্যবহার করতে হয়। আপনার ব্যবহারের মধ্যে ত্রুটি থাকলে তখনই আপনি শক্ থাকবেন—দোষটা ইলেক্ট্রিসিটির নয়, আপনার নিজের। আর. সি.-র ক্ষেত্রেও তাই।

কামা-ইন্‌ফোর্সড মশলা : আর. সি. কাজে পাঁচটি মাল-মশলার প্রয়োজন। প্রথমতঃ, কংক্রিটের বড় টুকরোগুলি—পাথরকুচি, কামা ইত্যাদি। এর ইংরাজী নাম কোর্স-এগ্রিগেট, অথবা একে বলবো মোটাদানার মশলা। দ্বিতীয়তঃ, সরুদানার মশলা (ফাইন এগ্রিগেট) বা বালি। তৃতীয়তঃ সিমেন্ট, চতুর্থতঃ লোহার-ডড় আর সর্বশেষ জল। একে একে এদের কথা আলোচনা করা যাক।

মোটাদানার মশলা : আর. সি.-র কাজে মচবাচর তিন রকমের মোটাদানার মশলা আমণ ব্যবহার করি—প্রথমতঃ, কালচে অথবা নীলচে রঙের পাথরকুচি; দ্বিতীয়তঃ, অপেক্ষাকৃত মাদাটে রঙের এবং মৃদুগতর গ্র্যাভেলের টুকরো এবং তৃতীয়তঃ, কামা-ইটের টুকরো। পাথরকুচির মাপ ৬ মি. মি. থেকে ১৮ মি. মি. হবে। অর্থাৎ, কোনও একটি চালুনিতে যদি পাণাপাশি ৬ × ৬ মি. মি. মাপের চৌকো ফুটো করে পাথরকুচিগুলি ছাঁকা যায়, তাহলে সব পাথরকুচিই চালুনিতে আটকে থাকবে। আবার যদি অপব একটি চালুনিতে পাণাপাশি ১৮ × ১৮ মি. মি. মাপের চৌকো গর্ত করা হয় এবং পাথরকুচিগুলি তাতে ছাঁকা যায়, তাহলে সব পাথরকুচিগুলিই চালুনির ফুটো দিয়ে গলে যাবে। এই অবস্থা হলে আমরা সংক্ষেপে বলি, পাথরকুচিগুলি ৬ মি. মি. থেকে ১৮ মি. মি. মাপের। যে আর. সি. কাজের জন্য ব্যবহৃত হবে, তার গভীরতার ওপরে এবং সরুদানার মশলার সূক্ষ্মতার ওপরে মোটাদানার মাপ অংশতঃ নির্ভর করে। একটি ১০০ মি. মি. গভীর ছাদের জন্য ৬ থেকে ১৮ মি. মি. মাপের পাথরকুচি নিতে হবে, কিন্তু একটি ১৫০ মি. মি. গভীর ছাদের জন্য ৬ থেকে ৩২ মি. মি. মাপের পাথরকুচি ব্যবহার করায় কোনও দোষ নেই।

চুনাপাথর (লাইম-স্টোন) আর. সি. কাজে বর্জনীয়। কামা-ইটের মোটাদানা অগ্নি-নিরোধক হিসাবে পাথরকুচির চেয়ে ভালো, কিন্তু কামা-কংক্রিটের ভেতর দিয়ে জল পড়ে। বেশি-পোড়া নীলচে কামা-ইটই ভালো, তবে খুব বেশী ঝাঁঝের যেন না হয়। বেশি ঝাঁঝের হলে বেশি জল টানে এবং

ভেতরে ঠিকমতো সিমেন্ট-বালি না ঢুকলে ফাঁপা থেকে যায়। ঝামা-ইটের টুকরোগুলি ওজন ক'রে জলে ফেলা গেল। তারপর ২৪ ঘণ্টা পরে সেগুলি তুলে ওজন ক'রে যদি দেখা যায় যে, শতকরা ১০ ভাগের চেয়ে ওজন বেড়েছে, তাহলে সে জাতীয় ঝামা-ইট কংক্রিটে ব্যবহার করা উচিত নয়।

মোটাটানার মশলার সঙ্গে মাটি, কাদা, গাছের শিকড় ইত্যাদি যেন না মিশে থাকে, ময়লা লেগে আছে মনে হ'লে ধুয়ে বা চালুনি দিয়ে চলে নিতে হবে।

সরুটানার মশলা অথবা বালি : আর. সি. কাজের জন্য ব্যবহৃত বালি মিহি হ'লে চলবে না, মোটাটানার বালিই বাঞ্ছনীয়। মোটা থেকে সরু টানার মিশ্রিত বালিই সবচেয়ে ভালো। এতে যেন মাটি, গাছের শিকড় ইত্যাদি না থাকে; বালি ৬ মি. মি. মাপের চালুনি দিয়ে যেন গলে যায়।

বালির সঙ্গে মাটি মেশানো আছে কিনা, তা দেখবার দুটি উপায় আছে। প্রথমতঃ, একমুঠো বালি নিয়ে দু'হাতে ঘ'ষে ঝেড়ে ফেলে দিন। এখন দেখুন, হাতে ময়লার দাগ লেগে আছে কিনা? বালির সঙ্গে মাটির কণা বেশি থাকলে হাতে দাগ লেগে যাবে। এছাড়া—আর একটি পরীক্ষা হচ্ছে, একটি কাচের গ্লাসে পৌনে এক গ্রাম পরিষ্কার জল নিন; এর ভেতর একমুঠো বালি ফেলে যদি বেশ ভালো ক'রে ঝাঁকি দিয়ে টেবিলের ওপর রাখা যায়, তাহলে দেখা যাবে, বালি অতি দ্রুত নীচে নেমে গেল। যদি মাটির ভাগ বেশি থাকে, তাহলে জল ঘোলা হয়ে যাবে। বালির সঙ্গে মাটি বেশি থাকলে, সেটা ধুয়ে নেবার ব্যবস্থা করতে হবে।

সিমেন্ট : কারখানায় তৈরি সিমেন্ট কাজের সাইটে আসে কাগজের বাগে অথবা চটের বোরায বা খলেতে। বর্তমানে সিমেন্টের দর যাচ্ছে, প্রতি মেট্রিক টন=৩৬০ টাকা। প্রতি টনে সিমেন্টের আয়তন=০.৭ ঘনমিটার। তাহলে প্রতি ঘনমিটারে সিমেন্টের দাম পড়ল প্রায় ৫১৪.৩০ টাকা। প্রতি বাগের ওজন ৫০ কে.জি. এবং তার দাম হচ্ছে ১৮.০০ টাকা।

সিমেন্ট সম্বন্ধে সবচেয়ে বড় কথা এই যে, জলের সংস্পর্শে এলে সেটি জমতে শুরু করে এবং তার ক্ষমতা হ্রাস প্রাপ্ত হয়। সুতরাং, কাজের সাইটে সিমেন্টকে শুষ্ক ক'রে রাখতে হবে। আর. সি. কাজ যদি বেশি থাকে, অর্থাৎ সাইটে যদি বেশি সিমেন্ট গুদামজাত ক'রে রাখার প্রয়োজন হয়, তখন আরও সাবধান হ'তে হবে। সিমেন্ট যদি মাস তিনেক গুদামঘরে থাকে, তবে তার কার্যকরী ক্ষমতা শতকরা ২০ ভাগ কমে যায়; ছয় মাস থাকলে শতকরা ৩০ ভাগ ক্ষমতা নষ্ট হয়ে যায়। সুতরাং এর উপর অবহত হ'লে সমূহ ক্ষতি

হওয়ার সম্ভাবনা। সিমেন্টের গুদাম সম্বন্ধে এই কয়টি বিষয়ে অবহিত হ'তে হবে :

- (i) যে ঘরে সিমেন্ট থাকবে, তার ছাদ দিয়ে যেন একটুও জল না পড়ে। জানালা-দরজাও বন্ধ রাখতে হবে; যাতে, আর্দ্র হাওয়ার ষাটাতাত না থাকে।
- (ii) সিমেন্ট মেঝের সংস্পর্শে থাকবে না। প্রথমে দুই অথবা তিন রফা ইট বিছিয়ে তার ওপর শালবল্লা অথবা মোটা বাঁশ অথবা কাঠের তক্তা বিছিয়ে নিতে হবে। এর ওপর সিমেন্ট রাখতে হবে।
- (iii) উচ্চতায় আট বোরার বেশী সিমেন্ট রাখা উচিত নয়; অল্প কিছু দিনের জন্য হ'লে বারো বোরা পর্যন্ত রাখা চলে। এর চেয়ে বেশী হ'লে ওপরের চাপে নীচের বোরাগুলি জমে যেতে পারে।
- (iv) একটি সিমেন্টের বোরা $1\frac{1}{2}$ ঘনফুট স্থান নেয় এবং মেঝেতে $3\frac{1}{2}$ বর্গফুট স্থান গ্রহণ করে।
- (v) দেওয়াল থেকে বোরাগুলি যেন অন্তত: ৩০০ মি. মি. দূরে থাকে।
- (vi) যে সিমেন্ট আগে গুদামে এসেছে, সেগুলি যেন আগে খরচ হয়ে যায়, সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে এবং এই কথা মনে রেখে গুদামে সিমেন্ট সাজাতে হবে। এছাড়া বেশীদিন জমা-করা সিমেন্ট আর. সি.-তে ব্যবহার না ক'রে সাধারণ কংক্রিটে ব্যবহার করা উচিত।

লোহার ছড় : ঢালাই লোহার ছড়গুলিও কারখানা থেকে আনা হয়। ব্যবহারের সময় দেখে নিতে হবে, এর গায়ে যেন গ্রিজ বা মবিল জাতীয় তৈলাক্ত কোন কিছু লেগে না থাকে; অল্প মরচের দাগ লেগে থাকলে খুব বেশী ক্ষতি হয় না, কিন্তু বেশী মরচে-ধরা থাকলে সেটা পরিষ্কার ক'রে নিতে হবে।

জল : আর. সি. কাজের জন্য ব্যবহৃত জল যেন পরিস্কৃত পানীয় জল হয়। পরিষ্কার পুকুর, দীঘি অথবা কুয়ার জল ব্যবহার করা চলে—কিন্তু নদী বা খালের জল ব্যবহার করতে হ'লে দেখতে হবে জল লোনা কিনা। লোনা জল অথবা ঘোলা জল আর. সি. কাজে লাগানো চলবে না। জলের পরিমাণের ওপর কংক্রিটের ভারবাহী ক্ষমতা নির্ভর করে। মোটামুটিভাবে বলা যায়, ব্যবহৃত সিমেন্টের অর্ধেক ওজনের জল লাগবে।

কংক্রিটে মশালার ভাগ : যখন বলা হয় কংক্রিটের ভাগ ৪ : ২ : ১, তখন বুঝতে হবে, চার ঘন ডেসিমিটার মোটাদানা-মশালার সঙ্গে দুই ঘন ডে.মি. শুকনো বালি মেশাতে হবে এবং তার সঙ্গে এক ঘন ডে. মি. সিমেন্ট দিতে হবে। সব-গুলিকেই শুকনো অবস্থাতে মাপতে হবে। কেউ কেউ ওটাকে ৪ : ২ : ১

উল্লেখ না ক'রে বলেন, ১ : ২ : ৪। অর্থ কিন্তু একই। আগেই বলা হয়েছে, কংক্রিটের মশলার ভাগ এমনভাবে করা হয়, যাতে মোটাদানার ফাঁকগুলি বালি দিয়ে ভর্তি হয়ে যায়, আর বালির ফাঁকগুলি ভর্তি হয়ে যায় সিমেন্টে। পরীক্ষা ক'রে দেখা গেছে, মোটাদানার মশলার অর্ধেক পরিমাণ (আয়তনে, ওজনে নয়) কিন্তু বালি মেশালেই এটা সম্ভব হয়। যাই হোক, মশলার কি ভাগ হবে সেটা নির্ণয় করবেন বিশেষজ্ঞ। আমরা দেখব, কিভাবে তাঁর নির্দেশকে আমরা কার্ধে পরিণত করতে পারি। মজা হচ্ছে, বালি যদি ভিজ়ে যায়, তা'হলে সেটা আকারে বা আয়তনে বাড়ে। একেবারে শুকনো বালিতে যদি অল্প ক'রে জল মেশাই, তা'হলে দেখব যে, সেটা আয়তনে ক্রমশঃ বাড়ছে। তারপর এই আয়তনের বৃদ্ধি এক সময়ে থামবে। আরও যদি জল মেশাই, তা'হলে আবার আকারে সেটা কমবে। বালির এই ভিজ়া অবস্থায় আয়তন-বৃদ্ধির ধর্মকে ইংরাজীতে বলে বালু'কিং অফ স্ফা'ড, আমরা বলবো বালির স্ফীতি। তথাৎ এক ঘনফুট শুকনো বালি ও এক ঘনফুট অল্প-ভিজ়া বালিতে বালুকণার পরিমাণ সমান নয়। নিম্নে উদ্ধৃত তালিকাটিতে বিভিন্ন ভাগ-পরিমাণ ও বালির বিভিন্ন অবস্থায় কত ব্যাগ (বা কত হন্ডর) সিমেন্ট লাগবে, তা বলা হয়েছে। সিমেন্ট ব্যাগের সংখ্যাটিকে ১০০ দিয়ে গুণ ক'রে যদি ভাগের সংখ্যা দিয়ে আবার গুণ করা যায়, তা'হলে অত্যাশ্চর্য উপাদানের পরিমাণ পাওয়া যাবে। কয়েকটি উদাহরণ দিলেই তা সহজে বোঝা যাবে।

ভাগ	বালির অবস্থা	সিমেন্ট ব্যাগের সংখ্যা	ভাগ	বালির অবস্থা	সিমেন্টের ব্যাগ সংখ্যা
১ : ১ : ২	শুকনো	৩০.৭	১ : ৩ : ৬	শুকনো	১১.৬
ঐ	ভিজ়া*	৩২.১	ঐ	ভিজ়া*	১২.১
১ : ২ : ৪	শুকনো	১৭.০	১ : ৪ : ৮	শুকনো	৮.৭
ঐ	ভিজ়া*	১৭.৮	ঐ	ভিজ়া*	৯.১

প্রশ্ন : ১) তালিকা থেকে ৪ : ২ : ১ মশলার ভাগে কত ব্যাগ সিমেন্ট, কত ফুট বালি ও কত ঘনফুট পাথরকুচি লাগবে? (বালি শুকনো)

* আগেই বলা হয়েছে, জলীয় অংশের পরিমাণের ওপর বালির স্ফীতি বা বালু'কিং নির্ভরশীল। এক ঘনমিটার একটা বালির স্তুপে জল যোগ করলে ক্রমশঃ সেটা আয়তনে বাড়তে থাকে—বেড়ে শেষ পর্যন্ত ১৩০ থেকে ১৪০ ঘনমিটার পর্যন্ত হ'তে পারে। এর পরেও যদি জল যোগ করা যায়, তখন আর বালি আয়তনে বাড়বে না, —কমবে। আমরা এখানে শতকরা ১৫ ভাগ বর্ধিত আকারের বালিকে 'ভিজ়া বালি' বলেছি। সুতরাং ওপরের তালিকাটি সাধারণভাবে গ্রহণযোগ্য। শেষ গুরুত্বপূর্ণ কাজে বালির স্ফীতি নির্ধারণ ক'রে বালির পরিমাণ স্থির করতে হবে।

উত্তর : সিমেন্ট—তালিকা থেকে—১৭ ব্যাগ ;

বালি— $১৭ \times \frac{২১}{১০} \times ২ = ৭২.৩$ ঘনফুট ;

পাথরকুচি— $১৭ \times \frac{২১}{১০} \times ৪ = ৮৪.৬$ ঘনফুট ।

প্রশ্ন : (ii) তালিকা থেকে ৬ : ৩ : ১ মশলার ভাগে কত ব্যাগ সিমেন্ট, কত ঘনফুট বালি ও কত ঘনফুট পাথরকুচি লাগবে ? (বালি ভিজা)

উত্তর : সিমেন্ট—তালিকা থেকে—১২.১ ব্যাগ ;

বালি— $১২.১ \times \frac{২১}{১০} \times ৩ = ৭৫.২$ ঘনফুট ;

পাথরকুচি— $১২.১ \times \frac{২১}{১০} \times ৬ = ১৫০.৪$ ঘনফুট ।

উক্ত তালিকার সাহায্য ব্যতিরেকেই আমরা আর একটি উপায়ে সহজেই বিভিন্ন মশলার আনুমানিক পরিমাণ স্থির করতে পারি। সে নিয়মটা হচ্ছে—
তিনটি মশলার ভাগের যোগফল যত হবে, ১০০ সংখ্যাকে তত দিয়ে ভাগ দিতে হবে এবং ভাগফলকে মশলার পরিমাণ সংখ্যা দিয়ে গুণ করতে হবে। এভাবে খুব নির্ভুল সংখ্যা না পাওয়া গেলেও, কাজ চালানোর মতো উত্তর আমরা পাব। উপরের প্রশ্ন দুটির উত্তর এই হিসাবে কি দাঁড়ায় দেখা যাক :

(i) $১ + ২ + ৪ = ৭$;

মোটাদানার মশলার অর্থাৎ পাথরকুচির পরিমাণ = $\frac{২৫০}{৭} \times ৪ = ৮৬$ ঘনফুট ;

সরুদানার মশলার অর্থাৎ বালির পরিমাণ = $\frac{২৫০}{৭} \times ২ = ৭৩$ ঘনফুট ;

সিমেন্টের পরিমাণ = $\frac{২৫০}{৭} \times ১ = ৩৬.৫$ ঘনফুট = ১৭.৩ ব্যাগ ।

(ii) $১ + ৩ + ৬ = ১০$;

পাথরকুচি = $\frac{২৫০}{১০} \times ৬ = ১৫০$ ঘনফুট ;

বালি = $\frac{২৫০}{১০} \times ৩ = ৭৫$ ঘনফুট ;

সিমেন্ট = $\frac{২৫০}{১০} \times ১ = ২৫$ ঘনফুট = ১২.১ ব্যাগ ।

এ পর্যন্ত হিসাব কষেছি, পুরানো এফ. পি. এস. পদ্ধতিতে। কারণ যদিও সরকারী আইনে মেট্রিক পদ্ধতি সারা দেশে চালু হওয়ার কথা, তবু কোন কোন স্থানে, কোন কোন ব্যক্তিবিশেষের কাছে ফুট-পাউন্ডের হিসাবই সহজে বোধ্য।

মেট্রিক পদ্ধতিতে ব্যাপারটা কি রকম দাঁড়াচ্ছে, তা একটু পরেই আমরা আলোচনা করব।

জলের অনুপাত : আগেই বলা হয়েছে, কংক্রিটে জলের পরিমাণ বেশীও হবে না, কমও হবে না। জল এতটা দিতে হবে, যাতে কংক্রিটটা বেশী পাতলা না হয়ে যায়। কারণ, জল বেশী হ'লে যখন কংক্রিট ফর্মায ঢালা হবে, তখন

মোটাদানার উপাদান তলায় থিতিয়ে যাবে এবং ওপরে সিমেন্ট-গোলা জল ভেসে উঠবে। ফলে কংক্রিটের ঘনত্ব (ডেনসিটি) সর্বত্র সমান হবে না, অর্থাৎ, সেটি নিরেট ও নিশ্চিদ্র হবে না। অপরপক্ষে জল যদি পরিমাণে কম হয়, তাহলে, ঢালাই করতে অসুবিধা হয়। তাছাড়া, সিমেন্ট যদি প্রয়োজনীয় জলের সম্বানই না পেল, তবে জমাট বাধবে কি করে? তাহলে ব্যাপারটা দাঁড়ালো এই—কংক্রিটে জলের অল্পপাতট। বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ, সেটা যেন বেশী ও না হয়, কমও না হয়।

বাস্তবকার সাধারণ বাড়ীর নক্সাতে অথবা স্পেসিফিকেশনে কংক্রিটের ভাগের উল্লেখ করেন। তিনি বলে দেন, কংক্রিট ৬ : ৩ : ১ হবে অথবা ৪ : ২ : ১ হবে। তাহলে স্পেসিফিকেশন দেখেই আমরা জানতে পারি, কোন্ মশলার কত ভাগ; নক্সা দেখে বুঝতে পারি লোহার-ছড় কতটা, কোথায় বসবে। কিন্তু জল? সেটা কতটা দিতে হবে তার নির্দেশ কোথায়? সাধারণ আর. সি. কাজে স্পেসিফিকেশনে এই গুরুত্বপূর্ণ জিনিসটির কোন উল্লেখ থাকে না। সেটা সাধারণ কাজে স্থির করেন তত্ত্বাবধায়ক এবং প্রধান মিস্ত্রি। তত্ত্বাবধায়কের অভিজ্ঞতা আর মিস্ত্রিদের হাতের এলেম-ই এটার নির্ধারক। একটু উন্নতধরনের কাজ যেখানে করা হয়, সেখানে স্পেসিফিকেশনের সঙ্গে ওয়াটার-সিমেন্ট-রেসিও-র উল্লেখ থাকে। ওয়াটার-সিমেন্ট-রেসিও একটি ভগ্নাংশ সংখ্যা—প্রতি ব্যাগ সিমেন্টে কত হন্দর জল লাগবে সেই সংখ্যা। আমরা আগেই বলেছি, জলের ওজন সিমেন্টের ওজনের প্রায় অর্ধেক হয়। যখন ঠিক অর্ধেক হচ্ছে, তখনকার অবস্থা হচ্ছে—

$$\text{ওয়াটার-সিমেন্ট-রেসিও} = \frac{\text{কংক্রিটে মিশ্রিত জলের ওজন}}{\text{সম-পরিমাণ কংক্রিটে সিমেন্টের ওজন}} \\ = 1 : 2$$

আমাদের সংজ্ঞা অনুযায়ী বলতে পারি যে, যেহেতু ঐ কংক্রিটের ওয়াটার-সিমেন্ট-রেসিও হচ্ছে ২ অথবা ০.৫, সুতরাং প্রতি ব্যাগ সিমেন্টে ২ হন্দর জল লাগবে। তা তো বুঝলাম, অল্প তো মিলে গেল—এখন বাস্তব কার্ষক্ষেত্রে আধ হন্দর জল মাপব কি করে? বাড়ীতে গয়লানী যখন দৈনিক দেড় সের বরাদ্দ ছুধ দিতে আসে, তখন দাঁড়িপাল্লা সঙ্গে নিয়ে আসে না। তার সঙ্গে থাকে একটি আধ-সেরি ঘটি, তিনবার সেটায় মেপে নিয়ে সে আপনাকে দেড় সের ছুধ বুঝিয়ে দেয়। জলকেও যদি ওজন না করে, ঐ ভাবে মেপে মেপে মেশানো যায়, তাহলে অনেক সুবিধা হয়। তাই, ওয়াটার-সিমেন্ট-রেসিও-টা

আমরা বরং প্রকাশ করবো প্রতি ব্যাগ সিমেন্টে কত গ্যালন জল লাগবে সেই সংখ্যায়। আগেকার ও সি রেসিও-কে ১১২ সংখ্যা দিয়ে গুণ করলেই এই সংখ্যাটি পাব। নিম্নলিখিত তালিকায় কয়েকটি উদাহরণ দেওয়া হ'ল :

ভাগের পরিমাণ	২ : ১ : ১	৪ : ২ : ১	৬ : ৩ : ১
*ওয়াটার-সিমেন্ট-রেসিও (ওজন)	০.৪৩	০.৫৮	০.৭২
গ্যালন/হল্লর	৪.৪	৬.৫	৮

এখন অবস্থা অনেকটা সহজ হয়েছে, কিন্তু তাও একেবারে সরল হয়নি জলের গ্যালনই বা মাপব কি ক'বে? আসুন, আমরা একটি বাস্তব সমাধানের চেষ্টা করি :

একটি সাধারণ কেরোসিনের টিন (যাকে ক্যানেক্সা টিন বলে) মাপ হচ্ছে ৯" x ৯" এবং গভীরতায় সেটা ১'—১.৫"। এটাই আপাততঃ আমাদের প্রয়োগের ঘটি হ'ক। একটি ক্যানেক্সা টিনের আয়তন = ৯" x ৯" x ১'—১.৫" = ০.৬৬ ঘনফুট। আমরা আরও জানি, ৬.২৪ গ্যালন জল = ১ ঘঃ ফুট।

$$\text{অর্থাৎ ১ গ্যালন জল} = \frac{০.৬৬}{৬.২৪} = ০.১০৬ \text{ ঘনফুট}$$

$$\begin{aligned} \text{তাহ'লে এক-ক্যানেক্সা জল} &= ০.৬৬ \text{ ঘঃ} = (০.১০৬ \times ৪) \text{ ঘনফুট প্রায়} \\ &= ৪ \text{ গ্যালন জল।} \end{aligned}$$

এখন ক্যানেক্সা টিনের উচ্চতাকে যদি সমান আট ভাগে ভাগ ক'রে দাগ দিয়ে রাখি, তা'হলে ডিম্পেন্সারীর মেক্সারিং গেলানোর মতো চট করে আধ গ্যালন জল আমরা মেপে দিতে পারি।

এখন চার্ট দেখে ৪ : ২ : ১ কংক্রিটে প্রতি ব্যাগ সিমেন্টে দেড় টিন এক দাগ জল মাপতে দেবী হবে না। ৬ : ৩ : ১ কংক্রিটে প্রতি ব্যাগ সিমেন্টের অল্পপাতে চখের নিমেষে দু'টিন জল মেপে দেব।

বস্তুতঃ ও/সি রেসিও যত কম হবে, কংক্রিটের কাঙ্ক্ষকরী ক্ষমতাও তত বাড়বে; কিন্তু তাতে ঢালাই করার অসুবিধা হবে। জলের পরিমাণ এমন হবে, যাতে হাতে ক'রে নাড়ু পাকানোর মতো পাকিয়ে হাতের তালুতে রাখলে সেটা ভেঙে যাবে না—বলের মতো হাতের তালুতে থাকবে।

* ৪ : ২ : ১ ভাগের মশলায় বলা হয়েছে ও/সি রেসিও ০.৫৮; তার মানে, হয় প্রতি ব্যাগ সিমেন্টে ০.৫৮ হল্লর জল মেশাতে হবে। এই ০.৫৮ সংখ্যাকে ১১২ দিয়ে গুণ ক'রে আমরা পাই ৬.৫ সংখ্যা। এটা বোঝাচ্ছে, এক ব্যাগ সিমেন্টে ৬.৫ গ্যালন জল দিতে হবে (কারণ এক ব্যাগ সিমেন্ট = ১১২ পাউণ্ড = ১ হল্লর)।

মেট্রিক-পদ্ধতিতে আর. সি. মশলার আলোচনা : আধুনিক বাস্তব-কারেরা কংক্রিটের জাত নির্ণয় করতে কতকগুলি সাস্কেতিক শব্দ ব্যবহার করেন M 100, M 150, M 200 প্রভৃতি। আগের দিনে যেমন বলা হত ৬ : ৩ : ১ ; ৪ : ২ : ১ অথবা ৩ : ১½ : ১ কংক্রিট। তফাৎটা কী? তফাৎটা এই যে, ইতিপূর্বে জাত-নির্ণয় হত তার বাৎপত্তিগত পরিচয় থেকে—তার দেহগঠনের মাপকাঠি থেকে। ইদানিং তার জাত-নির্ণয়ের মাপকাঠি—‘ফলেন পরিচায়তে’। ব্যাপারটা বুঝিয়ে বলি :

M 100 কংক্রিট মানে—আটাশ দিন জল খাওয়ানোর পরে সেই কংক্রিট প্রতি বর্গ সেন্টিমিটারে ১০০ কে.জি. ওজন নিতে সক্ষম; অনুরূপভাবে M 150 কংক্রিটের অর্থ—আটাশ দিন জল খাওয়ানোর পর, সেই কংক্রিট প্রতি বর্গ সেন্টিমিটারে যেন ১৫০ কে.জি. ওজন নিতে পারে।

ডিজাইনারের ভাবখানা যেন—‘ভূমি কী পরিমাণ সিমেন্ট, বালি, পাথরকুচি মিশিয়েছ, কতটা জল ঢেলেছ, তা আমি জানতে চাই না, আমার নজর যে ‘ডিজাইন’ আছে, তা এমন কংক্রিটের, যার পরিচয় M 100 অথবা M 150, বা আমি আমার ডিজাইনে উল্লেখ করেছি।

বাস্তব থেকে মোটামুটিভাবে অবশ্য ছুটি সূত্রকে যোগ করা যায়। বলা যায় :

	সিমেন্ট	বালি	পাথরকুচি	জল
M 100=	১ : ৩ : ৬	৩	৬	ওয়াটার-সিমেন্ট
M 150=	১ : ২ : ৪	২	৪	রেসিওর নির্দেশানু-
M 200=	১ : ১½ : ৩	১½	৩	সারে
M 250=	১ : ১ : ২	১	২	

লক্ষ্য করলে দেখা যাবে, বালির পরিমাণ সব ক্ষেত্রেই পাথরকুচি (কোর্স এগ্রিগেটের) ঠিক অর্ধেক। অর্থাৎ পূর্বোক্ত উদাহরণে সর্বত্রই কাইন এগ্রিগেট : কোর্স এগ্রিগেট (অর্থাৎ বালি : পাথরকুচি) = ১ : ২। বিশেষজ্ঞ বললেন যে, ঐ ‘১ : ২’ অনুপাতটা ক্ষেত্রবিশেষে বেশির দিকে ১ : ১½ এবং কমে দিকে ১ : ৩ অর্থাৎ অনুমোদন করা যেতে পারে! বালির আকার যত ছোট হবে এবং পাথরকুচির আকার যত বড় হবে ততই বেশি অনুপাতের দিকে (সর্বোচ্চ ১ : ১½) ঝুঁকবে। আবার বালির আকার যত বড় হবে এবং পাথরকুচির আকার যত ছোট হবে ততই কম অনুপাতের দিকে (সর্বনিম্ন ১ : ৩) ঝুঁকবে। জিনিষটা ঠিক পরিকার হল না? একটা উদাহরণ দিয়ে বলি। ধরা যাক, বালির আকার মধ্যম মাপের—সাধারণ মাঝারি দানার বালি। এক্ষেত্রে পাথরকুচির সর্বোচ্চ

মাপ যখন ২০ মি. মি. তখন অনুপাত হওয়া উচিত ১ : ২ . পাথরকুচির সর্বোচ্চ মাপ যদি বেড়ে গিয়ে হয় ৪০ মি. মি. , তখন অনুপাত কমে গিয়ে হবে ১ : ৩ ; আবার পাথরকুচির সর্বোচ্চ মাপ যদি কমে গিয়ে হয় ১০ মি. মি. তাহলে অনুপাতটা হবে ১ : ১½ ।

সুতরাং 'বালি : পাথরকুচি'-র অনুপাতটা নির্ভর করছে তাদের আকারের ওপর। সাধারণ আর. সি. কাজে—ছাদে, বীমে, লিট্টেলে, কলমে—সাধারণ বাড়িতে এতাবৎকাল যা ব্যবহার করেছি, তা ১ : ২ : ৪, অর্থাৎ বালি : পাথরকুচি ছিল ১ : ২ হিসাবে। এবার দেখি নয়া-পদ্ধতিতে এর সঙ্গে কতটা সিমেন্ট এবং কতটা জল মেশাবো। সেটা বোঝা যাবে নিম্নলিখিত তালিকা থেকে :
কংক্রিটের প্রতি ৫০ কে.জি. সিমেন্টে কত লিটার শুকনো

স্ফাত মশলা (বালি ও পাথরকুচির সমাহার) মেশাতে
হবে। [বালির আয়তন ও পাথরকুচির আয়-
তন পৃথক ভাবে মেপে, তার যোগ কল নিম্ন-
লিখিত সংখ্যার সঙ্গে এক হতে হবে।

	(লিটার)	(লিটার)
M ১০০	৩০০	৩৪
M ১৫০	২২০	৩২
M ২০০	১৬০	৩০
M ২৫০	১০৭	২৭

সোজা কথায় সাধারণ কংক্রিটে, যাকে এতদিন বলতাম ১ : ২ : ৪ কংক্রিট অর্থাৎ নয়া-হিসাবে M ১৫০), তাতে প্রতি ৫০ কে. জি. সিমেন্টে লাগছে :

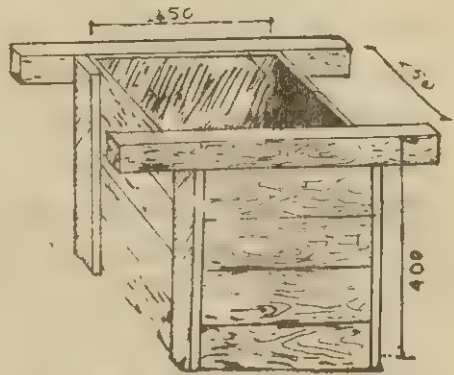
বালি ... ৭৩ লিটার }
পাথরকুচি ... ১৪৭ " } সংযুক্ত ভাবে ২২০ লিটার
জল ... ৩২ "

যেহেতু মেট্রিক পদ্ধতিতে এক লিটার জলের ওজন এক কে. জি., তাই, এক্ষেত্রে ওয়াটার সিমেন্ট রেসিও=

$$\frac{\text{কংক্রিটে মিশ্রিত জলের ওজন}}{\text{সমপরিমাণ কংক্রিটে সিমেন্টের ওজন}} = \frac{৩২}{৬০} = ০.৬৪$$

এসব তো গেল বিশেষজ্ঞদের জন্য হিসাবের কচকচি। আমরা সাধারণ মানুষরা যখন বাড়ি বানাই, তখন অত যত্নপাতি থাকে না। দেখা যাক, সেই সাবেক ক্যাননস্ট্রা-টিন দিয়ে এই নয়া-পদ্ধতিতে জলটা মেপে দেওয়া যায় কিনা।

কথা: পরে বলছি। সাধারণ কাজে কংক্রিট একটি প্ল্যাটফর্ম মেশানো হয়। সমস্ত দিনের কাজে কতটা কংক্রিট ব্যবহৃত হবে, তার আনুমানিক হিসাব করে গুদাম থেকে সিমেন্ট বের করে আনতে হবে। আর বালি ও সিমেন্ট মাপবার জন্য কাঠের বাক্স বানিয়ে নিতে হবে। এই কাঠের বাক্সটির মাপ বিভিন্ন উপাদানের পরিমাণের উপযোগী হবে (চিত্র—91)। কাঠের বাক্সটির মাপ খাড়াইতে ৪০০



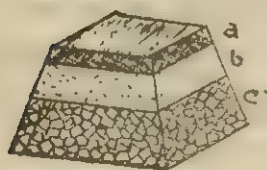
চিত্র-91

মি. মি., লম্বায় ৩৫০ মি. মি. এবং চওড়ায় ২৫০ মি. মি.। ভেতর-দিকে একটি লাগ দিয়ে তাকে পাঁচ ভাগ করে রাখা হয়েছে। বাক্সটির ভেতর ভেতর মাপের গুণফল $২৫০ \times ৩৫০ \times ৪০০$ মি. মি. = ৩৫০০০ সি. সি. = ৩৫ লিটার। এই বাক্সটির সাহায্যে মোটা ও সরু দানার মশলা মাপতে হবে; কিন্তু সিমেন্ট মাপতে হবে ব্যাগ হিসাবে।

একটি বাস্তব উদাহরণ নিয়ে আলোচনা করা যাক। মনে করুন, মশলায় ভাগ $১ : ৩ : ৬$, বালির অবস্থা ভিজ্জা (ক্ষীণ শতকরা ১৫ ভাগ) এবং আমরা একদিনে ৫০ ঘনফুট কংক্রিট ঢালাই করতে চাই। আমরা পূর্বেই জেনেছি, এ অবস্থায় প্রতি একশত ঘনফুট কংক্রিটের জন্য প্রয়োজন হবে— পাথরকুচি ২০ ঘনফুট, বালি ৪৫ ঘনফুট এবং সিমেন্ট ১২ ব্যাগ। যেহেতু আজ আমরা ৫০ ঘনফুট কংক্রিট তৈরি করতে ইচ্ছুক, তাই আমাদের আজকের কাজে প্রয়োজন হবে ৪৫ ঘনফুট পাথরকুচি, ২২.৫ ঘনফুট বালি এবং ৬ ব্যাগ সিমেন্ট। আগেকার দিনে বাক্সের মাপ হত $২'-৬" \times ১'-৬" \times ১'-৬"$ । প্রথমে আমরা পাকা প্ল্যাটফর্মে ২ বাক্স ($২ \times ২.৫ \times ১.৫ \times ১.৩৩ = ৪৫$ ঘনফুট) পাথরের কুচি একদিকে গাদা দিয়ে রাখব। আবার প্ল্যাটফর্মের অপর দিকে সাড়ে চার বাক্স পরিমাণ (যেহেতু $৪৫ \times ৫ = ২২.৫$ ঘনফুট) বালির একটি গাদা দেব। এই বালির গাদার ওপর ছয় ব্যাগ সিমেন্ট ঢেলে দিয়ে শুকনো অবস্থায় মশলা বেলচা দিয়ে বার বার উস্টে-পাল্টে নিতে হবে। ক্রমে যখন বালির হলুদ রঙ এবং সিমেন্টের নীলচে রঙ মিলে মিশে যাবে, তখন সেই

মেশানো মশলা চৌরস ক'রে গাদা-দেওয়া পাথরের ওপর সমানভাবে বিছিয়ে দিতে হবে। এখন কোদাল দিয়ে ঐ গাদা ভেঙে খানিকটা মশলা প্লাটফর্মের একদিকে টেনে নিয়ে আবার বেলচা দিয়ে উটে-পাল্টে দিতে হবে, যাতে সিমেন্ট-বালির মেশানো মশলা পাথরের সঙ্গে স্ক্রু-নো অবস্থায় ভালভাবে মিলে, মিশে যায়। এইবার জল যোগ করার কথা। আমরা জানি, ৬ : ৩ : ১ ভাগে ওয়াটার-সিমেন্ট-রেসিও (গ্যালন/হন্দর) হচ্ছে ৮ অর্থাৎ আমাদের ছয় বাগ সিমেন্টের জন্য $৬ \times ৮ = ৪৮$ গ্যালন জল লাগবে। ফলে, ঐ ৫০ ঘনফুট কংক্রিটের জন্য আমাদের সর্বসমেত ৪৮ গ্যালন অথবা ১২ টিন (যেহেতু এক টিন = ৪ গ্যালন) জল লাগবে। আমরা সমস্ত মশলাতে একসঙ্গে ৬০ মশাব না, কিন্তু আমরা এমনভাবে কাজ করতে থাকব, যাতে ঠিক ১২ টিন ফলেই এই ৫০ ঘনফুট কংক্রিটের কাজ সমাপ্ত হয়—জল এর বেশী লাগবে না, কমও না। এটা করতে হ'লে, আমরা ৫০ ঘনফুট গাদার এক চতুর্থাংশ অংশে যদি জল মেশাই, তবে তিন টিন জল ব্যবহার করবো। লক্ষ্য রাখতে হবে, জল-মেশানোর পরে অন্ততঃ পনের-বিশ মিনিটের মধ্যেই ঢালাইয়ের কাজ যেন শেষ হয়ে যায়।

উপরে বর্ণিত পদ্ধতির সংক্ষিপ্ত সংস্করণ হচ্ছে, বালি ও সিমেন্টকে আলাদাভাবে না মিশিয়ে চিত্র—৭২-এর মতো একই গাদার স্ট্যাক দেওয়া। এক্ষেত্রে প্রথমে ৯ বাগ পাথরকুচি, তার ওপর ৪৫ বাগ বালি এবং তার ওপর ৬ বাগ সিমেন্ট সমান ক'রে বিছিয়ে গাদা দেওয়া হয়েছে। বনিয়াদ ও



চিত্র—৭২

a-সিমেন্ট, b-বালি,

c-পাথর অথবা গাদা

মেকের ক্ষেত্রে এভাবে মেশানো হ'লেও, আর.সি. ছাদ প্রভৃতিতে এরকম গাদা দিয়ে মেশানো ঠিক নয়। ঐ সম্পূর্ণ মশলাটির জন্য ১২ টিন জল লাগবে। সমস্ত জল এক সঙ্গে ঢাললে চলবে না। অল্প অল্প ক'রে জল দিয়ে ভালো ক'রে মিশিয়ে ব্যবহার করতে হবে। জল দেওয়ার পর, পনের থেকে বিশ

মিনিটের মধ্যে কংক্রিট ব্যবহার ক'রে ফেলতে হবে।

এ-ধরনের কাজ মোটেই বাঞ্ছনীয় নয়, যদিও কোথাও কোথাও মিস্ত্রিরা এভাবে কংক্রিট মেশাতে চায়। মেশিন-মিক্সিং যদি কোন কারণে সম্ভবপর না হয়, সে-ক্ষেত্রে বাঞ্ছ্য করে মেপে মশলা মেশাতে মিস্ত্রিকে বাধ্য করুন।

মেশিন-মিক্সিং : মেশিনে মেশানো কংক্রিট খে হাতে-মেশানো কংক্রিটের চেয়ে ভালো হয়, একথা এলাই বাতলা। মেশানোর জন্য যে যন্ত্রের ব্যবহার করা হয় তা দু'বকমেব প্রথমতঃ, খুব বড় কাজে—ব্রীজ, কংক্রিটের ড্যাম প্রভৃতির কাজ, যেখানে দৈনিক প্রচুর কংক্রিট ব্যবহৃত হয়, সেখানে আমরা **কন্টিনুয়াস মিক্সিং-মেশিন** ব্যবহার করি। সাধারণ বাড়ীর কাজে **ব্যাচ-মিক্সিং-মেশিন** ব্যবহার করা হয়। প্রথমটিতে একটুক থেকে মশলার উপাদান ঢেলে দেওয়া হয় এবং অপরদিক থেকে বেরিয়ে-আস কংক্রিট সচরাচর যন্ত্র-চালিত কংক্রিট **কেরিয়ারে** কর্মস্থলে নিয়ে যাওয়া হয়। দ্বিতীয়টিতে খেপে খেপে কংক্রিট পাওয়া যায়। এটিই সাধারণ বাড়ীর কাজে ব্যবহার করা হয়। এর কিছু বিস্তারিত বিবরণ জানা থাকে ভালো।

এই যন্ত্রগুলির আকার দু'টি সংখ্যা দিয়ে বোঝানো হয়। আমরা বলি ৭/৫ আকারের মেশিন। এক্ষেত্রে, প্রথম সংখ্যাটি বোঝাতে চাইছে যে, মেশিনের ড্রামে ৭ ঘনফুট শুকনো মশলা (পাথর, বালি ও সিমেন্ট পৃথক পৃথক ভাগে মাপ করে) পরবে, এবং দ্বিতীয় সংখ্যাটির অর্থ ৫ ঘনফুট কংক্রিট এ থেকে পাওয়া যাবে। এই মেশিনটি চালু রাখতে ৩ থেকে ৪½ অশ্বশক্তির কিলোওয়াট ডিজেল অয়েল এঞ্জিন অথবা ইলেকট্রিক মোটর কিংবা পেট্রল ইঞ্জিন ব্যবহার করতে হয়। যন্ত্রটির তলায় চারখানি চাকা থাকে। এতে সেটিকে এখানে-ওখানে টেনে নিয়ে যাওয়া যায়। একটি গোলাকৃতি ড্রামের ভেতরে বিভিন্ন মশলাগুলি মেপে মেপে ঢেলে দেওয়া হয়। ঐ গোলাকৃতি ড্রামের ভেতর কতকগুলি শক্ত লোহার পাখনার মতো থাকে। মেশিন চলতে শুরু করলে গোলাকৃতি ড্রামটা ঘুরতে থাকে এবং লোহার পাখনা বা রেডগুলি স্থির থাকে। ফলে ড্রামের ভিতরের মশলা ভালভাবে মিশে যায়। আধ মিনিট মেশিন চালানোর পর শুকনো মশলায় প্রয়োজনীয় জল টিনে মেপে দেওয়া হয় এবং প্রায় ১১ মিনিট পরে গোলাকৃতি ড্রামটি কাং করে মশলা অন্য একটি পাত্রে ঢালা হয়। এখান থেকে কড়াইয়ে করে মজুররা কংক্রিট কাঁধস্থলে নিয়ে যায়।

পাথর এবং বালি বাস্কে করে মাপা হয়—সিমেন্ট কিছু বোরা থেকেই সরাসরি ড্রামে ঢালা হয়। তাই ড্রামটি এতবড় হওয়া উচিত, যাতে এক বাগ সিমেন্টের জন্য প্রয়োজনীয় মশলা তাতে ধরে। না হ'লে আধ-বাগ বা তিন-পোয়া বাগ মাপা মুশ্কিল। ফলে ১ : ৩ : ৬ ভাগের সময় আমরা অঙ্কনঃ ১৭/১০ মাপের ড্রাম খুঁজি। ১ : ২ : ৩ ভাগের কংক্রিট তৈরি করতে অন্ততঃ ১০/৭ মাপের ড্রামের প্রয়োজন হয়।

ড্রামের আকার যত বড় হয়, সেটা তত ধীরে ধীরে ঘোরে। ৭/৫ মাপের ড্রাম মিনিটে প্রায় ৩০ বার ঘোরে, অপরপক্ষে ১৮/১২ আকারের একটি বৃহৎ ড্রাম হয়তো মিনিটে ১৫/১৬ বার ঘোরে। ছোট ড্রাম ১২ মিনিট এবং বড় ড্রাম ২ মিনিট চালালেই মশলা ভালভাবে মিশে যাবে।

প্রতিবার কংক্রিট ঢেলে ফেলার পরই ড্রাম ধুয়ে ফেলা উচিত এবং জল যেন ড্রামে থেকে না যায়, সেদিকে লক্ষ্য রাখা উচিত। দিনান্তে ড্রামটি বেশ ভালো করে ধুয়ে ফেলতে হবে। লক্ষ্য রাখা দরকার, মেশিন বন্ধ রাখা অবস্থায় যেন তার মধ্যে কংক্রিট জমে না যায়। এছাড়া মেশিন ব্যবহার করলেও একটি প্র্যাটফর্ম তৈরি করে রাখতে হবে। হঠাৎ বাস্তবিক গোলযোগে মেশিন বন্ধ হয়ে গেলেও যেন, নির্দিষ্ট কনস্ট্রাকশনের কাজে কংক্রিট ঢালাই চালিয়ে যাওয়া যায়।

সেটোরিং : যে কাঠের প্র্যাটফর্মের ওপর কংক্রিট ঢালাই করা হয়, তাকে বলে সেটোরিং কাঠ। আর্চের পরিচ্ছেদে আমরা দেখেছি নির্ণায়মান আর্চটি কাঁচা থাকা অবস্থায় তলা থেকে ঠেকা দিয়ে রাখার ব্যবস্থা করতে হয়—আমরা তাকে বলেছিলাম সেটোরিং। আর. সি. ছাদ, বাঁয়, কলাম প্রভৃতি কাজেও কংক্রিট কাঁচা থাকা অবস্থায় তাকে কাঠের ফর্মা দিয়ে ধরে রাখতে হয়।

আর. সি. কাজে যত ভুল কাজের কথা, ভেঙে পড়ার কথা শোনা গেছে—তার অধিকাংশেরই মূলে আছে ত্রুটিপূর্ণ সেটোরিং। সেটোরিং-এর সম্বন্ধে সবচেয়ে বড় কথা—কংক্রিটের ভারে সেটোরিং তক্তাগুলি যেন বেঁকে না যায়। এ-বিষয়ে সাবধানতার জ্ঞান দেখতে হবে—

(১) সেটোরিং তক্তাগুলি যথেষ্ট পুরু এবং ভারসহ কিনা। ১" আকল-কাঠে ঢালাইয়ের কাজ চলতে পারে।

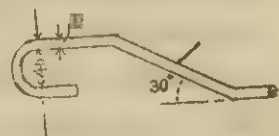
(২) সেটোরিং-এর তলায় যে ঠেকাগুলি দেওয়া হয়েছে, সেগুলি যথেষ্ট ঘন ঘন দেওয়া হয়েছে কিনা। শালের খুঁটি দিয়ে এই ঠেকা দিতে হবে। মাঝে মাঝে মোটা বাঁশও দেওয়া চলে। খুঁটির নীচে একখানা বা দু'খানা ইট দিয়ে খুঁটিকে ঊঁচু করতে হবে—যাতে এই ইটগুলি সরিয়ে নিয়ে সহজে সেটোরিং খুলে ফেলা যায়। সেটোরিং তক্তার তলায় আড়াআড়ি করে যে তক্তাগুলি লাগানো দরকার—সেগুলি বোর্টনাট দিয়ে আঁটতে হবে। তারকাঁটা বা পেরেক দিয়ে আঁটলে লক্ষ্য রাখতে হবে, যাতে পেরেকের মাথাগুলি একেবারে বসিয়ে না দেওয়া হয় ; কারণ, তাহলে পরে খুলতে অসুবিধা হবে।

(৩) এছাড়া, সেন্টারিং-এর কাঠের ফাঁক দিয়ে বাতে জল না গলে যায়, সেদিকে লক্ষ্য রাখতে হবে। এজন্য, সেন্টারিং কাঠের ওপর কলার পাতা, অথবা খবরের কাগজ বিছিয়ে নেওয়া চলে। সেন্টারিং কাঠের ওপর এক পর্দা চূর্ণকাম ক'রে নেওয়া ভালো।

মোট কথা, ভালো সেন্টারিং না হ'লে ভালো আর. সি.-র কাজ আশা করা ভুল।

রি-ইনফোর্সমেন্ট : প্রথমেই আমরা বলেছি, কংক্রিটের যেখানে টেনসান্ দেবা দেয়, সেদিকে লোহার-ছড় দিয়ে তাকে আমরা জোরদার করি। সেই প্রসঙ্গে এ-কথাও আমরা জেনেছি যে, শুধু টেনসানের জন্যই লোহার-ছড় দেওয়া হয় না। আরও অনেক কারণে দেওয়া হয়। সূত্রাং কোথায় কিভাবে ছড় দেওয়া হবে, তা নিয়ে আমরা মাথা ঘামাব না। অল্প-বিত্ত, মনল ক'রে, সেটা করতে যাওয়া ধুষ্টতার পরিচয় হবে। তবু ব্যবহারিক দিক থেকে এ ব্যাপারটা সম্বন্ধে আমাদের অবহিত থাকা উচিত। আমাদের জানা থাকা উচিত, বিভিন্ন ভারবাহী কংক্রিটে লোহার-ছড় কীভাবে পাতা হয়। অনেক কথা নকশায় লেখা থাকে না। তত্ত্বাবধায়কের সে বিষয়ে অবহিত থাকা একান্ত প্রয়োজন।

বগু এবং গ্র্যাঙ্কারেজ : পাটকাঠির বাঁধা বাণ্ডিল থেকে একটা পাটকাঠিকে যদি টেনে বের করার চেষ্টা করা যায়, তাহ'লে দেখা যাবে যে, কাঠিটার কোন গাঁট নেই, যার ডালপালাগুলো ভালো ক'রে ছাঁটা আছে, সেটাই সহজে বের হয়ে আসছে। কারণ বোঝা শক্ত নয়। ডালপালা বা গাঁট থাকলে সেটা বাণ্ডিলের অন্যান্য কাঠির গায়ে আটকে যায়। লোহার-ছড়ের বেলাতেও ঐ অবস্থা। ছড়টার মাথা যদি আমরা ঝাঁকিয়ে দিই, তাহ'লে টেনসানের টানে সেটা কংক্রিট থেকে ছেড়ে বেরিয়ে আসতে পারবে না। লোহার ছড়ের মাথাকে ঝাঁকিয়ে দিয়ে আমরা তার বগু অথবা



চিত্র-৭২

গ্র্যাঙ্কারেজ অর্থাৎ ধ'রে-রাখার-ক্ষমতাকে বাড়িয়ে দিই। মাথাটা ঝাঁকানোর সময় লক্ষ্য রাখতে হবে যে, গোলটা হবে ছড়ের ব্যাসের চতুর্গুণ, আর ছড়ের নাকটাও বেকে বেরিয়ে থাকবে ব্যাসের চতুর্গুণ পরিমাণ (চিত্র-৭২)। উদাহরণ স্বরূপ বলা যায় যে, ছড়ের ব্যাস যখন ১০, ১২, ১৬ মি. মি. হবে, তখন ঐ ঝাঁকড়ার ব্যাস, অর্থাৎ ৪D হবে যথাক্রমে ৪০, ৪৮ এবং ৬৪ মি. মি.

ঘোড়া : লোহার-ছড়গুলিকে ক্ষেত্রবিশেষে বাকিয়ে নাচে থেকে ওপরে অথবা ওপর থেকে নীচে আনা হয়। এ-কে বলে ক্র্যাঙ্কিং বা ঘোড়া-করা। মাটিতেই কাঠের কর্মী বানিয়ে সাঁড়াশি দিয়ে ছড়গুলিকে ধ'রে বাকানো হয়। কোথায় কোথায় ঘোড়া তোলা হবে তা নক্শায় দেখানো হয়। মোটামুটি ভাবে স্ন্যাবে নিচেকার ছড় একটা বাদ একটা ঘোড়া তোলা হয়। নক্শায় এটা না-ও দেখানো থাকতে পারে। বীমের ক্ষেত্রে কোথায় ঘোড়া উঠবে, তা নক্শাকার আবশ্যিকভাবে দেখিয়ে দেন।

স্টিরাপ : টেলিগ্রাফের তার অথবা ট্রাম লাইনের তার যখন বড় রাস্তার এপার থেকে ওপারে যায় তখন লক্ষ্য ক'রে থাকবেন, তার চারদিকে একরকম তার জড়িয়ে দেওয়া হয়—যাতে, লম্বা তারগুলি ছিঁড়ে মাটিতে না পড়ে। লম্বা বাঁমেও ঐ রকম উপর থেকে নীচে কতকগুলি অপেক্ষাকৃত কম ব্যাসের ছড় জড়িয়ে দেওয়া হয়; এ-কে বলে স্টিরাপ (চিত্র—৭৪)। টেনসান, কম্প্রেশন, কিংবা বণ্ডের মতো আর. সি.-র ওপর আর একরকম চাপ পড়ে, তার নাম শীয়ার। এই স্টিরাপগুলি সেই শীয়ারের বিরুদ্ধে বীমকে রক্ষা করে।

বাইজিং তার : লোহার-ছড়গুলি যাতে ঢালাইয়ের সময় নিজ নিজ স্থান থেকে সরে না যায়, তাই তার দিয়ে ছড়গুলি পরস্পরের সঙ্গে ভালে ক'রে বেঁধে দেওয়া হয়। সচরাচর ২৪-নং তার ব্যবহার করা হয়। তারের মাথা যেন কংক্রিটের দিকে মুখ ক'রে শেষ হয়। বাইরের দিকে নয়।

মেন রড : যে লোহার-ছড়গুলি আসলে টেনসানকে ঠেকাবার জন্য ব্যবহার করা হয়, তাকে বলে মেন রি-ইন্ফোর্সমেন্ট রড।

ডিস্ট্রিবিউশান রড : মেন রডগুলি যাতে ম'বে না যায়, তাই তার ওপর আড়াআড়ি ক'রে বাঁধা থাকে ডিস্ট্রিবিউশান রড। বলা বাহুল্য, এ-গুলির ব্যাস মেন রডের চেয়ে কম হয়।

কভারিং : লোহার-ছড়গুলির চারপাশে, বিশেষ ক'রে নীচের দিকে, অন্ততঃ ১৮ মি.মি. কংক্রিটের আবরণ থাকা চাই। বীমের ক্ষেত্রে এ-টা অন্ততঃ ২৫ মি.মি. হবে। এ-কে বলা হয় লোহার আবরণ বা কভারিং।

আর একটি কথা বলা হয়নি। ইদানিং আর এক জাতের ছড় চালু হয়েছে। এ-কে বলে 'টর-স্টিল'। তাতে খাজ কাটা থাকে। এই জাতীয় ছড়ের দাম বেশী, কিন্তু এর সহনশীলতা এত বেশি যে ঠিকমতো ডিজাইন হলে এতে কাজটা সস্তাই হয়ে যায়—বিশেষতঃ, যে-ক্ষেত্রে ডিজাইন অনুসারে মোটা মোটা ছড় দেওয়া প্রয়োজন হয়। টর-স্টিলে ঘোড়া তোলা বা ছক করার প্রয়োজন হয় না।

আর. সি. লিটেল : দরজা-জানালার ফোকর প্রভৃতির উপরে কিভাবে ইটের গাঁথনি করা যায়, সে-কথা আর্চ বা খিলানের আলোচনা-গ্রন্থে আমরা জেনেছি। অধুনা অর্থাৎ রি-ইনকোর্সড কংক্রিটের যুগে খিলানের কাজ বহু-লাংশে কমে গেছে। আজকাল এই ফাঁকগুলিতে আর. সি. বীম ব্যবহার করা হয়; এর নাম **লিটেল**। এগুলি খিলানের মতো ধলুকাকৃতি নয়—কাঠের সর্দালের মতো সোজা।

লিটেল দু'রকমে তৈরি করা হয়। প্রথমতঃ, স্প্রিং-পয়েন্ট পর্যন্ত গাঁথনি হয়ে যাওয়ায় পর, সেখানে সেন্টারিং তক্তা পেতে তার ওপর লিটেল ঢালাই করা হয়। একে ইংরাজীতে বলে **ইন-সিটু-কাস্টিং**। আমরা বলবো **স্বস্থানে-ঢালাই**। দ্বিতীয় পন্থা হ'ল, লিটেল অগ্নিত্র (অর্থাৎ জমিতে) ঢালাই ক'রে যখন সেটা জমে শক্ত হয়ে যাবে, তখন তাকে নিয়ে স্বস্থানে বসিয়ে দেওয়া। একে বলে **পূর্বে-ঢালাই-করা বা প্রিকাস্ট লিটেল**। দ্বিতীয় ক্ষেত্রে, সেন্টারিং করার খরচ কমে, তাছাড়া কিওরিং কাজে অর্থাৎ জল-খাওয়ানোতে সুবিধা হয়। কাছে-পিঠে জলাশয় থাকলে ঢালাইয়ের দিন তিনেক পরে, সেটা জলে ডুবিয়ে রাখা যায়।

স্বস্থানে-ঢালাই-করা : প্রথমে সেন্টারিং কাঠ লাগিয়ে তার ওপর লোহার-ছড়গুলি বাঁধতে হয়। এক ইটের দেওয়ালে এক মিটার স্প্যান পর্যন্ত লিটেলের ক্ষেত্রে তিনটি ১০ মি. মি. ব্যাসের ছড় দেওয়া চলে। ছড়গুলি লিটেলের নীচের দিকে থাকে; দেওয়ালের কাছাকাছি একটি বা দুটি ছড়কে বাকিয়ে (অর্থাৎ ত্র্যাক্স ক'রে বা ঘোড়া-বঁধে) ওপরদিকে উঁচিয়ে দেওয়া হয়। এই ঘোড়া করার উদ্দেশ্য হ'ল শীয়ার-নামক এক প্রকার চাপের বিরুদ্ধে সাবধানতা অবলম্বন করা। লিটেলের স্প্যান যদি এক মিটারের চেয়ে বড় হয়, তখন ঘোড়া-বাঁধা ছাড়াও পৃথক **স্টিরাপ** দেওয়ার প্রয়োজন হয়। সেক্ষেত্রে স্টিরাপ ঝোলাবার জগু লিটেলের ওপরদিকেও দেওয়ালের সমান্তরাল দুটি ছড় দিতে হয়। নীচের প্রধান-ছড়গুলিকে পরস্পরের সঙ্গে যুক্ত রাখার উদ্দেশ্যে ছোট ছোট ডিস্ট্রিবিউশন-ছড় দিয়ে বাঁধতে হয়। এগুলি সচরাচর ৬ মি. মি. ব্যাসের ছড়।

পূর্বেই বলা হয়েছে, কোথায় কত ব্যাসের ছড় দেওয়া হবে, কিভাবে সেগুলি বাঁধা হবে, তা নির্ধারণ করবেন অভিজ্ঞ বাস্তবকার। সুতরাং, ওপরে যে বর্ণনা দেওয়া হ'ল, সেটা শুধু সাধারণ ক্ষেত্রেই প্রযোজ্য। এ-টা যে সার্বজনীন ব্যবস্থা নয়, এ-কথা বলাই বাহুল্য।

পূর্বে-ঢালাই-করা : প্রিকাস্ট-লিটেল ঢালাই করার জন্ত, প্রথমে জমিতে একটা সমতল প্ল্যাটফর্মের ব্যবস্থা করতে হবে। প্ল্যাটফর্ম যেন পাকা মেঝের হয়—অর্থাৎ কংক্রিটের জল যেন শুষে না নেয়। প্ল্যাটফর্ম যদি কংক্রিটের মেঝে হয়, তাহলে তার ওপর মবিল-জাতীয় কোন তৈলাক্ত পদার্থ কিছুটা মাখিয়ে নিতে হবে। দু'পাশে ইট দিয়ে শাটারিং-এর ব্যবস্থা করতে হবে। এ ধরনের লিটেল ঢালাই করার পরে, কংক্রিট কাঁচা-থাকা-অবস্থায় তার উপর একটি 'X' চিহ্ন দিয়ে রাখা উচিত ;—যাতে দেওয়ালের উপর যখন সেটিকে স্থানে বসাবো, তখন যেন বুঝতে পারি কোন্ দিকটা ওপরে থাকবে। ঢালাইয়ের পরদিন থেকে দিন সাত-আট লিটেলকে জল খাওয়াতে হবে।

লিটেল ও ছাজা : দরজা বা জানালার ফাঁকের কাছে রৌদ্র-নিবারক এক-রকম কংক্রিটের তাকের মতো করা হয় ; তাকে বলে ছাজা অথবা সান সেড। সচরাচর এগুলি দেওয়াল থেকে ৪০০ মি.মি. বাইরে বেরিয়ে থাকে। দেওয়ালের কাছে এটি ৭৫ মি.মি. চওড়া থাকে এবং শেষপ্রান্তে ক্রমশঃ এর গভীরতা কমে ৩৭ মি.মি. থাকে। এই ছাজাগুলি অনেক সময় লিটেলের সঙ্গে একসঙ্গেই ঢালাই করা হয়। চিত্র—৭৪-এর ওপরের নক্সাটি যুক্ত-লিটেল-ছাজার একটি সেক্সনাল এলিভেশন। নীচে ঐ-জিনিসের একটি সেক্সনাল স্কেচ-এর চিত্র থেকে বোঝা যাচ্ছে—

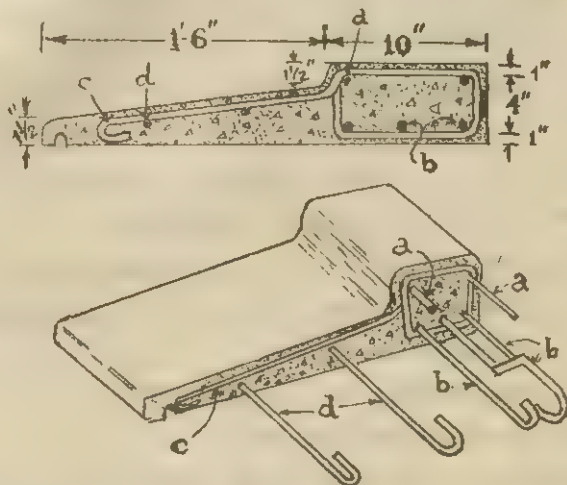
(i) লিটেলের মাপ ২৫০ মি.মি. X ১৫০ মি.মি. এবং ছাজা ৪০০ মি.মি. বাইরে বেরিয়ে আছে।

(ii) লিটলে প্রধান-ছড় আছে তিনটি—'b'-চিহ্নিত এই প্রধান-ছড়ের তলায় আছে ২৫ মি.মি. গভীর কংক্রিটের কভারিং। স্কেচ থেকে বোঝা যাচ্ছে প্রধান-ছড়ের মাঝেরটি দেওয়ালের কাছাকাছি এসে ঘোড়া তোলা হবে। এগুলি ১০ মি.মি. ব্যাসের হতে পারে।

(iii) ছাজা-অংশের প্রধান-ছড়—'c'-চিহ্নিত ১০ মি.মি. ব্যাসের। লক্ষণীয় যে, ছাজার এই প্রধান-ছড় ছাজার ওপরিভাগের কাছাকাছি আছে। তার কারণটা আমরা চিত্র—৪১ আলোচনার সময় জানতে পেরেছি। এই ছড়-গুলির পরস্পরের মধ্যে ব্যবধান ১৫০ মি.মি.—নক্সায় অবশ্য যেখানে সেক্সন কাটা হয়েছে, সেখানকার একটিমাত্র ছড়ই দেখতে পাওয়া যাচ্ছে।

(iv) লিটেলের ওপরদিকে দুটি ৬ মি.মি. ব্যাসের 'a'-চিহ্নিত ছড় আছে; এ দুটি ব্যবহৃত হয়েছে স্ট্রাপকে ধরে রাখার জন্ত। ছাজা-অংশের প্রধান-

ছড় (অর্থাৎ 'c') লিটেলের পাঁচটি ছড়কে বেঁটন ক'রে আছে। এটিই লিটেলের ভেতরে স্টিরাপের কাজ করছে।



চিত্র-৯৪

a—স্টিরাপ বাঁধার জন্য ছড়, b—লিটেলের প্রধান-ছড়, c—ছাঁজার প্রধান-ছড়, d—ছাঁজার ডিস্ট্রিবিউশন ছড়।

(v) ছাঁজার প্রধান-ছড়কে স্বস্থানে ধ'রে রাখার জন্য, 'd'-চিহ্নিত ডিস্ট্রি-
বুশান-ছড়ের ব্যবস্থা করতে হয়েছে। লিটেলের আর ডিস্ট্রিবিউশন-ছড়ের
প্রয়োজন হয়নি; কারণ স্টিরাপই সে কাজ করছে।

(vi) ছাঁজার শেষ প্রান্তে বৃষ্টির জল বাঁবে পড়ার জন্য কেমন মুড়মুড়ি
বা ড্রিপকোর্স করা হয়েছে, তা-ও লক্ষণীয়।

স্মারক : কোনও ঘরের ওপর যখন আমরা রি-ইনকোর্সড কংক্রিটের ছাদ
ঢালাই করি, তখন আমরা দু'ভাবে ছড় মাজাই। প্রধান ছড়গুলি থাকে ঘরের
চওড়া দিকে; আর ডিস্ট্রিবিউশন-ছড়গুলি তার ওপর দিয়ে লম্বালম্বিভাবে বাঁধা
হয়। প্রধান ছড়গুলি বেশী মোটা হয় এবং অপেক্ষাকৃত ঘন ঘন বসে। স্মারক
যদি বর্গক্ষেত্রের মতো হয় অর্থাৎ ঘরের লম্বা ও চওড়ার মাপ যখন প্রায় সমান
হয়, তখন দু'দিকেই প্রধান-ছড় দিতে হয়। দেওয়ালের কাছাকাছি এসে
প্রধান ছড়গুলি একটা বাদে একটা ঘোড়া-বাঁধা হয় অর্থাৎ ছড়ের মাথা বাকিয়ে
'ক্র্যাক' করতে হয়। স্মারকটি যদি খুব বড় হয়, তখন হয়তো ছড়ে জোড়াই
দেবার প্রয়োজন হয়। জোড়াইয়ের কাছে দু'টি ছড়ই ক্র্যাক ক'রে পরস্পরের
ওপর ৩০০ থেকে ৪৫০ মি. মি. চাপান দিতে হবে।

নীচের সেন্টারিং কাঠের সমতল থেকে ছড়গুলি ২৫ থেকে ৩৭ মি. মি. ওপর দিয়ে যাবে। এই 'ক'ভারিং' যেন সর্বত্র ঠিক থাকে ; তাই কাঠের ওপর কিছু দূরে দূরে কংক্রিটের ছোট ছোট গুটিকা বিছিয়ে, পরে তার ওপর ছড় সাজাতে হয়।

যখন পাশাপাশি দু'টি বা তিনটি ঘরের ওপর স্ল্যাব ঢালাই করা হয়, তখন তাকে বলি **কন্টিনিউয়াস্-স্ল্যাব**। সেক্ষেত্রে কোন ঘরের প্রধান ছড় কোন মুখে বসবে, তা প্রথমে বাস্তবকারের কাছ থেকে বুঝে নিতে হবে। এ-রকম কন্টিনিউয়াস্-স্ল্যাবে মাঝের দেওয়াল পার হওয়ার সময় ছড়গুলিতে ঘোড়া তুলে দিতে হবে এবং তার তলায় ছোট ছোট টুকরো ছড় দিতে হয়।

দেওয়াল ছাড়াও যখন কোন বীমের ওপর দিয়ে স্ল্যাবের ছড়গুলি পেরিয়ে যায়, তখনও ঘোড়া তুলে দিতে হয়। চিত্র—৭৫-এ দেখানো হয়েছে স্ল্যাবে নদে একসঙ্গে কিভাবে টি-বীম ঢালাই করা হয়। লক্ষ্য করে দেখুন, এক্ষেত্রে স্ল্যাবের প্রধান-ছড় '৪' কিভাবে ঘোড়া-তুলে বীমকে টপকে গেছে।

বীম ৪ আর. সি. বীম অনেক রকমের হ'তে পারে। বীম যে পরিমাণ ভার নিয়েছে এবং যেভাবে দেওয়ালের ওপর ভার গ্রস্ত করছে, তার তাবতমা অনুসারে বাস্তবকার বীমের আকার ও ছড় সাজানো ইত্যাদির ব্যবস্থা করেন কয়েক প্রকার বীমের পরিচয় এখানে দেওয়া হ'ল।

সাধারণ আর. সি. বীম : দু'দিকে 'ভার-গ্রস্ত-করা' আর. সি. বীমকে আমরা বলবো **সাধারণ বীম** বা **সিম্পলি সাপোর্টেড-বীম**। এ-গুলি স্থানে ঢালাই সম্পূর্ণ করে, তার ওপর ছাদের স্ল্যাব ঢালাই করা হয়। সরাসরি দেওয়ালের ওপর আর. সি. বীমকে না বসিয়ে সচরাচর একটা ৪৫০ থেকে ৭৫০ মি. মি. চওড়া কংক্রিটের ব্লকের ওপর বীমটি বসানো হয়। এই কংক্রিটের ব্লকে বলা হয় **বেড-ব্লক**। সাধারণ আর. সি. বীমের সেক্সানাল-এলিভেশান হচ্ছে, একটা আয়তক্ষেত্র—মানে চৌ-কোণা। বীমের গভীরতা চওড়ার চেয়ে বেশী হয়—সচরাচর সওয়া-গুণ থেকে দেড়গুণ। প্রধান ছড়গুলি বীমের নীচের দিকে লম্বালম্বিভাবে থাকে। শুধু দেওয়ালের কাছাকাছি এসে প্রধান-ছড়ের দু'একটি ঘোড়া তুলে দেওয়া হয়। স্টিরাপগুলি সাধারণতঃ সমান দূরত্বে রাখা হয় ; যখন ইহার/ অসম-দূরত্বে থাকে, তখন দেওয়ালের কাছাকাছি ঘন ঘন বসে এবং বীমের মাঝামাঝি স্টিরাপগুলিতে পরস্পরের মধ্যে ফাঁক বেশী থাকে।

ক্যান্টিলিভার-বীম : চিত্র—৭০-এর মতো বীমটি যখন শুধু এক প্রান্তে ভার গ্রস্ত করে, তখন প্রধান-ছড়কে ওপরের দিকে সাজাতে হয় ; কারণ, 'টেনসান' তখন বীমের ওপরিভাগেই দেখা দেয়। ঘরের বীম যখন দেওয়ালের

ও-পাশে গিয়ে কোলা-বারান্দায় ক্যাক্টিলিভার-বীমের রূপ নেয়, তখন সেই বীমের ছড় ঘরের ভেতরের অংশে নীচের দিকে থাকে এবং দেওয়ালের কাছাকাছি এসে ঘোড়া ভুলে ক্যাক্টিলিভার-অংশে বীমের ওপরদিকে রাখা হয়।

কণ্টিনিউয়ান্স-বীম : যখন কোন বীম ভারবাহী দেওয়ালকে টপকে পার্শ্ববর্তী ঘরের ওপরেও থাকে, তখন সেই বীমকে বলা হয় কণ্টিনিউয়ান্স-বীম। সেক্ষেত্রে দেওয়ালের কাছে কয়েকটি প্রধান-ছড়কে ঘোড়া ভুলে দেওয়া হয়। দেওয়াল পার হয়ে, আবার সেগুলি বীমের নীচের দিকে নেমে যায়।

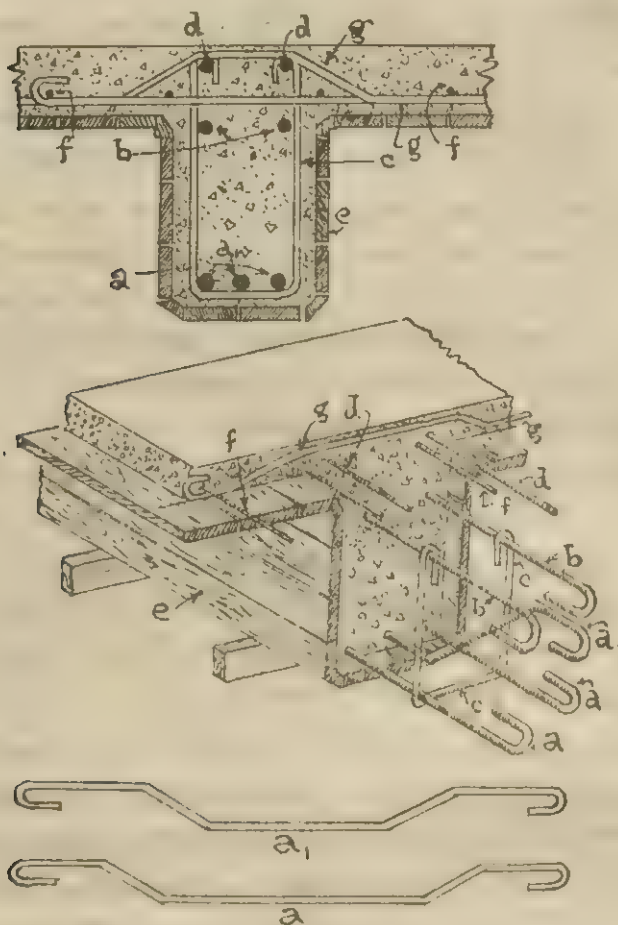
দু'দিকে ছড়-দেওয়া বীম : প্রয়োজনবোধে বীমের ওপরে ও নীচে দু'দিকেই প্রধান-ছড় দেওয়ার ব্যবস্থা করতে হয়। হিসেব অনুসারে বীমের আকার যখন অবাস্তবীয়ভাবে বড় হয়ে পড়ে, তখনই এটা দরকার হয়ে পড়ে। একে বলা হয় ডব্ল-রি-ইন্ফোর্স'ড বীম বা দু'দিকে ছড়-দেওয়া বীম। এক্ষেত্রে নীচেকার প্রধান-ছড়গুলিকে বলে টেনসান-স্টীল এবং বীমের ওপর অংশের প্রধান-ছড়গুলিকে বলে কম্প্রেশন-স্টীল।

টি-বীম : ইংরাজী 'T'-অক্ষরের মতো দেখতে এই বীমগুলি বেশী প্রচলিত। এর বৈশিষ্ট্য হচ্ছে—এ-ধরণের বীম ছাদের স্ল্যাবের সঙ্গে একসঙ্গে ঢালাই করা যায়। বীমের প্রধান-ছড়গুলি বীমের নীচের অংশে থাকে; কখনও কখনও প্রয়োজনবোধে ওপরদিকেও 'কম্প্রেশন-স্টীল' হিসাবে প্রধান-ছড় দেওয়া হয়। যেখানে ওপরদিকে প্রধান-ছড়ের প্রয়োজন থাকে না, সেখানে ওপরে দু'টি সরু ছড় স্টিরাপ-বঁধার জন্ত দেওয়া হয়।

চিত্র—৭৫-তে একটি টি-বীমের নক্সা দেওয়া হয়েছে—ওপরে সেক্সনাল-এলিভেশন এবং নীচে স্কেচ-চিত্র। বিভিন্ন অংশের গায়ে a b c d ইত্যাদি লিখে দেওয়া হয়েছে—তাদের পরিচয় থেকেই টি-বীমের স্বরূপ বোঝা যাবে।

টি-বীমটিতে প্রধান-ছড় সর্বসমেত পাঁচটি। এর ভেতর নীচের দিকে a-চিহ্নিত দুটি এবং a₁-চিহ্নিত একটি—সর্বসমেত তিনটি 'টেনসান-স্টীল' আছে। চিত্র—৭৫-তে নীচে a এবং a₁ ছড় কিভাবে ঘোড়া-তোলা যেতে পারে, তা বিস্তারিত দেখানো হয়েছে। অবশ্য স্কেচ-চিত্রে দেখা যাচ্ছে যে, a₁ ছড়টিই শুধু ঘোড়া-তোলা হয়েছে; ১-ছড় দু'টি বাকানো হয়নি—সে দু'টি বরাবরই বীমের নীচের দিকে আছে। এছাড়া স্ল্যাবের নীচে ও বীমের মাঝামাঝি b-চিহ্নিত দু'টি ছড়ও বীমের প্রধান-ছড়—কিন্তু সে দু'টি 'কম্প্রেশন-স্টীল'। তাহলে বীমের পাঁচটি প্রধান ছড় হ'ল a, a₁, a, b ও b।

স্টিরাপগুলি (c) ইংরাজী 'U'-অক্ষরের মতো দেখতে। হু'দিকে ছড়-দেওয়া বীমের ক্ষেত্রে এগুলি কম্প্রেশন-স্টীল থেকে ঝোলানো যায়। যেমন ক্ষেচ-চিত্রে দেখানো হয়েছে c-চিহ্নিত স্টিরাপ b-চিহ্নিত ছড় থেকে ঝুলছে। যদি বীমে



চিত্র-৯৫

a—টী-বীমের প্রধান-ছড় বা 'টেনসান স্টীল', a₁—এ মধ্যস্থলে অবস্থিত, b—এ প্রধান ছড় 'কম্প্রেশন-স্টীল', c—স্টিরাপ, d—স্টিরাপ-ঝোলানোর জন্য ছড়, e—সেটারিং স্তম্ভ, f—ম্যাভের ডিস্ট্রিবিউশন-ছড়, g—এ প্রধান-ছড়।

কম্প্রেশন-স্টীল না থাকে, তাহ'লে ম্যাভের ডিস্ট্রিবিউশন ছড় থেকেও ঝোলানো যায়, অথবা বাড়তি হু'টি ছড়ও দেওয়া যায়। যেমন দেখানো হয়েছে সেক্সানাল-এলিভেশনে—সেখানে স্টিরাপটি d-চিহ্নিত ছড় থেকে ঝোলানো।

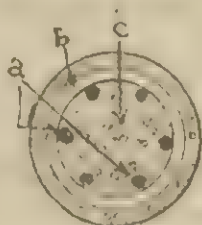
স্নায়েব প্রদান-ছড় হচ্ছে '১'—এগুলি বীমের কাছে এসে ঘোড়া-তোলা হয়েছে। এই স্নায়েবের প্রদান ছড়গুলি '১'-চিহ্নিত ড্রিলিং বুসান-ছড় দিয়ে পরস্পরের সঙ্গে বঁধা।

ভান্ন. সি. কল্যাণ ও আর. সি. কল্যাণ বা স্তম্ভগুলি চৌ কোণা হ'তে পাবে, গোলাকৃতি হ'তে পাবে, সময় সময় ছয়-কোণা অথবা আট-কোণাও হয়। প্রথম কথা, স্তম্ভটি মাটি থেকে ঠিক খাড়া থাকবে। এর প্রদান-ছড়গুলিও মাটি থেকে এলেনে ঠিক খাড়া হয়ে উঠবে। যাতে এই প্রদান ছড়গুলি স্বস্থান-চ্যুত না হয়, তাই কিছু ত্বকাত্রে এগুলিকে বেগুন ক'রে বঁধা হয় বাই-গার বা স্টিরাপ দিয়ে। এ-গুলি অপেক্ষাকৃত সরু ছড় এবং এদের পরস্পরের ন্যূনতম দূরত্ব স্তম্ভের ব্যাসের চেয়ে কম করা হয় না।

প্রদান-ছড়ের ব্যূহের অভ্যন্তরের কংক্রিটকে কোর এবং ছড়ের বাইরের দিকের অংশের কংক্রিটকে কভারিং বলে।

চিত্র—৯৬ এ একটি চতুর্কোণ ও একটি গোলাকৃতি আর সি. স্তম্ভের সেকশনাল প্রদান একে দেখানো হয়েছে। ওপরের অংশে চতুর্কোণ স্তম্ভটির একটা ক্রস-চিত্রও দেওয়া হয়েছে। চতুর্কোণ স্তম্ভটির প্রদানে দেখা যাচ্ছে, চতুর্দিকে পালেশ্বারা করা হয়েছে,—গোলাকৃতি স্তম্ভের চারদিকে পালেশ্বারা করা হয়নি।

ভান্ন. বি. স্কয়ার ও আর. সি. কাজের কিছু কিছু খরচ কমানোর উদ্দেশ্যে রি-ইনফোর্সড ব্রিক বা আর বি. কাজের প্রচলন হয়েছে। একেত্রে কংক্রিটের অংশ

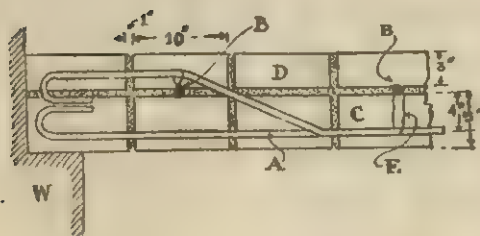
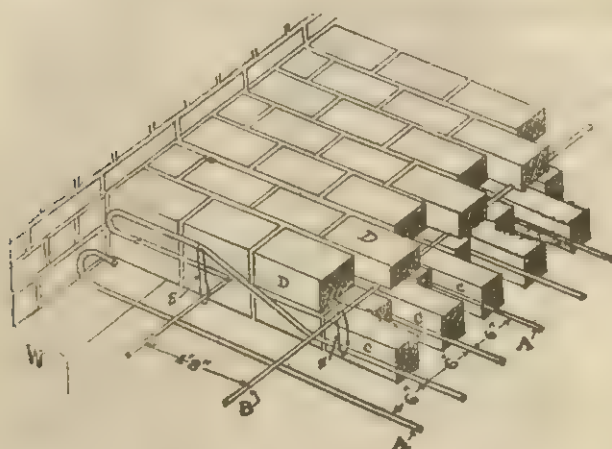


চিত্র—৯৬

a—প্রদান ছড়; b—স্টিরাপ,
c—কোর; d—পালেশ্বারা,
e—সেক্টরিং স্ক্রল।

ইট দিয়ে গাঁথনি ক'রে দেওয়া হয়, যেহেতু গাঁথনির খরচ কংক্রিটের

চেয়ে সর্বদাই কম, তাই আর. বি. কাজ আর. সি. কাজের চেয়ে সস্তা। ফলে সাম্প্রতিক গৃহ-সমস্তার সমাধানকল্পে লোকে যে আর. বি.-র শরণাপন্ন হবে, তাতে আর বিচিত্র কি? শুধু স্ন্যাব নয়, লিণ্টেল হিসাবেও আর. বি. বহুল-ব্যবহৃত। বীম হিসাবে অবশ্য আর. বি.-র ব্যবহার প্রায় অচল



চিত্র- ৯৭: A—প্রধান ছড, B—ডিস্ট্রিবিউশন ছড, C—খাদরি-ইট.

D—ত্রিক-ফ্রাট, E—বাধাই-তার, W—ভারবাহী দেওয়াল।

আর. বি. কাজে অস্থবিধা হচ্ছে, গাঁথনিতে স্ট্রেট-জয়েন্ট এড়িয়ে যাওয়ার চেষ্টা করলে ডিস্ট্রিবিউশন-ছড বাধার অস্থবিধা হয়। অপরপক্ষে ডিস্ট্রিবিউশন-ছডগুলি যদি প্রধান-ছডের সঙ্গে গায়ে গায়ে লাগিয়ে বাধা হয়, তাহ'লে গাঁথনিতে স্ট্রেট-জয়েন্ট থেকে যায়।

চিত্র—৯৭-তে প্রধান-ছডগুলি ৬" অর্থাৎ ১৫০ মি. মি. তকাত সাজানো হয়েছে। ফলে নীচের রন্ধা ইট খাদরি ক'রে (অর্থাৎ ত্রিক-অন-এজ) সাজানো হয়েছে এবং দু'টি ইটের পর এক-একটি ছড দেওয়া হয়েছে। প্রথম রন্ধা ইট সাজানোর পর তার ওপর ডিস্ট্রিবিউশন-ছডগুলি ২০ ইঞ্চি অর্থাৎ ৫০০ মি. মি.

তকালে বসানো হয়েছে। এর ওপর এক-রকম ব্রিক-ফ্লাট সাজিয়ে কাজ শেষ করতে হবে।

কংক্রিট ঢালাইঃ সেটারিং-এর কথা, ছড়-বাধার কথা এবং কংক্রিট-মেশানোর কথা আমরা আলোচনা করেছি। এবার আমরা দেখবো, কি ক'রে মেশান কংক্রিট এনে যথাস্থানে ফেলতে হয়, অর্থাৎ সোজা কথায় কি ক'রে ঢালাই করতে হবে। কংক্রিট ঢালাই শুরু করার আগে, আমরা দেখে নেব সেটারিং কাঠটি ঠিকমতো শক্ত আছে কিনা, অর্থাৎ কংক্রিটের ভারে সেটা বেঁকে, ভেঙে বা নেমে যাবে কিনা। সেটারিং কাঠের ওপর কোনও কবাতের গুঁড়ো, মাটি, ময়লা প্রভৃতি লেগে থাকলে সেটা পরিষ্কার ক'রে নিতে হবে। তাছাড়া, ভালো ক'রে জল ঢেলে কাঠকে ভিজিয়ে নিতে হবে। জল ঢালাব সময়েই লক্ষ্য ক'রে দেখুন, কোন স্থান দিয়ে জল নীচে পড়ছে কিনা—পড়লে সেটা বন্ধ করুন। তারপর দেখুন, লোহাব-ছড়গুলি পরস্পরের সঙ্গে ঠিকভাবে এঁটে বাধা আছে কিনা। লোহার-ছড়ের নীচে কভারিং ঠিকমতো রাখবার জন্য সিমেন্ট-কংক্রিটের গুটকা বানিয়ে সেগুলির ওপরে ছড় রাখতে হয়। এ-সব পরীক্ষা শেষ হ'লে, ঢালাই কাজ শুরু হবে। শুরু করার আগে, মাল-মশলা, সময় ও লোকবলের দিকে তাকিয়ে আরও একটি জিনিস আপনাকে স্থির করতে হবে। বিষয়টা হচ্ছে—দিনান্তে কোথায় কাজটা শেষ করবেন। একটি ছাদ আধখানা ঢালাই ক'রে কাজ বন্ধ করলে, তাতে কল খারাপ হ'তে পারে। তাই দেওয়ার পর্যন্ত একটি গোটা ছাদ একসঙ্গে ঢালাই করার ব্যবস্থা করাই ভালো।

এবার ঢালাইয়ের কথা। মজুররা কড়াই ক'রে কংক্রিট নিয়ে এসে যখন ঢালবে, তখন মিস্ত্রি কনিকের সাহায্যে সেটাকে খুঁচিয়ে খুঁচিয়ে ছড়ের ফাঁকে ফাঁকে ঢুকিয়ে দেবে। মজুরেরা যেন খুব উঁচু থেকে হড হড ক'রে মশলা না ফেলে এবং মিস্ত্রিও যেন খোঁচা ঘেরে কংক্রিটকে বসিয়ে দেওয়ার পর আর তাতে হাত না দেয়। মিস্ত্রি-মজুরেরা যেন রি-ইন্কোর্পোরেটেড ছড়গুলি না মাড়িয়ে শুধু তক্তার ওপর পা দিয়ে যাতায়াত করে—সেদিকে লক্ষ্য রাখুন। যে পথ দিয়ে মজুরেরা যাতায়াত করেছে, ঢালাই যখন সেদিকে এগিয়ে যাবে তখন ছড়গুলির দূরত্ব আর একবার মেপে নিয়ে নিশ্চিত হোন।

কংক্রিট ঠিকমতো বসিয়ে দেবার জন্য কখনও কখনও একরকম ভাইব্রেটোর যন্ত্র ব্যবহার করা হয়। ইলেক্ট্রিক-মোটর বা ডিজেল-ইঞ্জিন চালিত এই ভাইব্রেটোরটি মশলা দেওয়ার পরই কংক্রিটের ভেতর গুঁজে দিতে হয়।

ভাইব্রেটরটি প্রতি মিনিটে কয়েক হাজার বার কাঁপে; কলে কংক্রিট ভাল-ভাবে বসে যায়। এই যন্ত্র ব্যবহার করলে, অপেক্ষাকৃত কম জল মিশিয়ে ঢালাই করা যায়। একটি ৭৫ মি.মি. ব্যাসের ৬০০৫ মি.মি দৈর্ঘ্যের ভাইব্রেটর নিচু দিয়ে (৩ অশ্ব-শক্তির ভাইব্রেটরের সাহায্য) প্রতি ঘণ্টায় ২৫।৩০ ঘনমিটার কংক্রিট ঢালাই হতে পারে। এ-কংক্রিট অনেক বেশী জোরদার হয়। অণুবিদ্যার মনো—প্রথমতঃ, খরচ বাড়ে, দ্বিতীয়তঃ, অনেক সময় অসাবধানতার জন্ম পাশের জমি-বাধা কংক্রিটের বা দেওয়ালের ক্ষতি হতে পারে।

ভাইব্রেটর দুই জাতের—কর্ম-ভাইব্রেটর এবং ইমার্গান-টাইপ ভাইব্রেটর। দ্বিতীয় জাতের ভাইব্রেটরই বেশি প্রচলিত। কংক্রিট স্বস্থানে ঢেলে দেওয়ার পর, এ-জাতের ভাইব্রেটরের নাকটা অর্থাৎ নজুলটা কংক্রিটে গুজে দেওয়া হয়। সেটা খরখর করে কাঁপে এবং কংক্রিটকে ভাল করে জমিয়ে দেয়। ভাইব্রেটর ব্যবহার করলে নিম্নলিখিত বিষয়ে সাবধান হওয়া উচিত :

(i) ভাইব্রেটরের নজুল ধীরে ধীরে বার করে আনুন, তাড়াছড়ো করবেন না, তাতে কংক্রিটে ফাঁক থেকে যায়।

(ii) বেশিক্ষণ ভাইব্রেটর ব্যবহার করতে দেবেন না। তাতে ক্ষতি হয়।

(iii) কংক্রিট একবার বসে গেলে আবার কখনই পরে ভাইব্রেটর ব্যবহার করবেন না।

সেন্টারিং খোলাঃ কংক্রিট ভালভাবে জমাত বেঁধেছে জানতে পারলে, তারপর সেন্টারিং কাঠ খোলার কথা উঠবে। বিভিন্ন আর সি কাজে কতদিন সেন্টারিং রাখা উচিত, তা নিম্নে বর্ণিত তালিকা থেকে বোঝা যাবে :

(ক) বীমের দুই পাশের কাঠ— ঢালাইয়ের অন্ততঃ ৩ দিন পর

(খ) ছাদ বা মেঝের স্রাবের তলাকার সেন্টারিং—ঢালাইয়ের অন্ততঃ
(স্প্যান অনুধ' ৪ মিটার) ৭ দিন পর

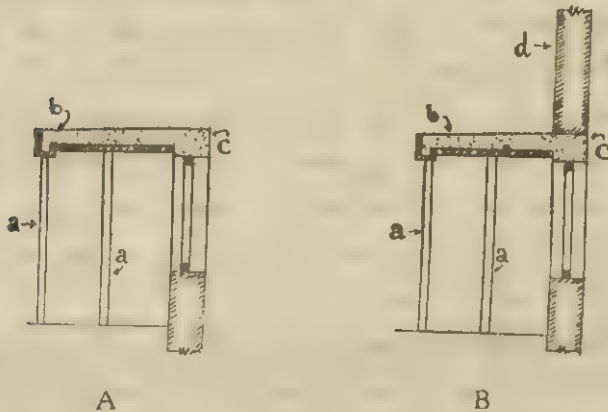
(গ) কলামের চারপাশের সেন্টারিং কাঠ— ঐ ঐ ৭ ঐ ঐ

(ঘ) বীমের অথবা লিটেলের তলাকার কাঠ— ঐ ঐ ১৪ ঐ ঐ

(ঙ) ৪ মিটার স্প্যানের চেয়ে বড় বীমের তলাকার কাঠ—বিশেষজ্ঞের
অনুমতি লাভ ক'রে খোলা উচিত।

সেন্টারিং খোলার বিষয় আর একটি কথা বলবো। কারণ, এ ভুল আমি অনভিজ্ঞ ঠিকাদারকে একাধিকবার করতে দেখেছি। এর ফলে তাদের মত্রে লোকসান হয়েছে এবং একটি ক্ষেত্রে একজন আহতও হয়েছে।

অনেক সময় জানালা বা দরজার লিফ্টেলের সঙ্গে একসঙ্গে ছাড়া-ঢালাই করা হয়। সেক্ষেত্রে, অথবা যে-কোন ক্যাঙ্কিলিভার স্ল্যাব বা বীমের ক্ষেত্রে, মনে রাখা উচিত, ক্যাঙ্কিলিভারের যে-অংশ দেওয়ালে ভার গ্রস্ত করছে, তাব ওপর যথেষ্ট গাঁথনি না হ'লে কোনক্রমেই সেন্টারিং খোলা উচিত নয়। কংক্রিট ভালভাবে জমাট-বাঁধার ওপরই শুধু ক্যাঙ্কিলিভার-বীম বা স্ল্যাবের পড়ে যাওয়া বা ভেঙে যাওয়া নির্ভর করে না।



চিত্র - ৯৪

a গ্রপ বা খুঁটি; b ক্যাঙ্কিলিভার, c লিফ্টেল, d রক্ষাকারী দেওয়াল।

চিত্র-৯৪-তে গাঁথনি যখন A অবস্থায় আছে, তখন কোনক্রমেই a-চিহ্নিত খুঁটি সরানো উচিত নয়। গাঁথনি যখন B-চিত্রের অবস্থায় এসেছে, অর্থাৎ যখন d-চিহ্নিত দেওয়াল গাঁথা শেষ হয়েছে এবং সেটি শক্ত হয়েছে, তখনই শুধু a-চিহ্নিত খুঁটি খোলা যেতে পারে।

জল-খাওয়ায়না ও ঢালাইয়ের পরদিন থেকে দিন-পনের কংক্রিটকে সর্বদা ভিজিয়ে রাখতে হবে। একে বলা হয়, জল-খাওয়ানো বা কিওরিং। এই কিওরিং কাজটির গুরুত্ব যে কত বেশী, তা সচরাচর বাস্তব-শিল্পে নিয়োজিত ব্যক্তির বোঝেন না। গুরুত্বটা নিম্নোক্ত হিসাব থেকে বোঝা যাবে।

মনে করা যাক, পাশাপাশি তিনটি ঘরের স্ল্যাব মাসের পরমা তারিখে ঠিক একভাবে ঢালাই করা হ'ল। অর্থাৎ তিনটি স্ল্যাবে একইভাবে মশলা ও ছড় দেওয়া হয়েছে, একই রকম দক্ষ মিস্ত্রি কাজ করেছেন ইত্যাদি। এখন মনে করুন, এক-নম্বর স্ল্যাবটি এক মাস জল-খাওয়ানো হ'ল, দুই-নম্বর স্ল্যাবটি পনের দিন জল-খাওয়ানো হ'ল এবং তিন-নম্বর স্ল্যাবটি আদৌ জল-খাওয়ানো হ'ল না। ফল

কি হ'ল জানেন? দুই-নম্বর স্ল্যাবের ভারবাহী ক্ষমতাকে যদি আমরা ১০০ ধরি, তাহ'লে এক-নম্বর স্ল্যাবের ভারবাহী ক্ষমতা হবে ১২৫ এবং তিন-নম্বর স্ল্যাবের ভারবাহী ক্ষমতা হবে মাত্র ৫০। সুতরাং দেখা গেল, সমস্ত সাবধানতা সমস্ত উৎকৃষ্ট মাল-মশলা ব্যবহার এবং নিখুঁতভাবে ঢালাই করা সত্ত্বেও, কাজ একেবারে বরবাদ হয়ে যেতে পারে, পরবর্তী কিওরিং কাজের গাফিলতিতে।

বিশেষজ্ঞ সেন্টারিং বাঁধার কাজ তত্ত্বাবধান করেন, ছড় বাঁধার পর দেখতে যান, ঢালাইয়ের দিন সকাল থেকে সন্ধ্যা পর্যন্ত নিজে উপস্থিত থেকে কাজ করান—তবু সে-কাজ আশানুরূপ হয় না। কারণ, পরবর্তী কিওরিং কাজ হয়তো ঠিকভাবে করা হয়নি।

কিওরিং কাজে লক্ষ্য রাখতে হবে, সব সময়েই যেন কংক্রিট ভিজা থাকে, একবার শুকনা একবার ভিজা হ'লে হবে না। সেজন্য, ছাদের ক্ষেত্রে চতুর্দিকে কাদার বাঁধ দিয়ে জল আটকে রাখতে হবে। কলাম, বীম প্রভৃতির গায়ে চট বা খড় জড়িয়ে সেটাকে বার বার জলে পিচকারি দিয়ে ভেজাতে হবে—যেন কখনও একেবারে শুকিয়ে না যায়।

ঠিকাদারের জ্ঞাতব্যঃ (১) আর. সি. কাজের জন্য যে টেণ্ডার আহ্বান করা হয়, তাতে সাধারণতঃ দু'রকমভাবে 'রেট' বা দর চাওয়া হয়।

প্রথমে আর. সি. কাজের বিভিন্ন বিভাগের জন্য মিলিতভাবে একটিমাত্র দর চাওয়া হয় প্রতি বর্গফুটে (বীম, স্তম্ভ, লিফ্টেল প্রভৃতির ক্ষেত্রে) অথবা প্রতি বর্গফুটে (স্ল্যাব, ছাড়া ইত্যাদির ক্ষেত্রে)। সেক্ষেত্রে, লোহার-ছড়ের একটা শতকরা ভাগের উল্লেখ থাকে সূচীতে। ঠিকাদার এক্ষেত্রে একটিমাত্র দরের উল্লেখ করেন। এতে সেন্টারিং তক্তা বিছানো, লোহার-ছড় সাজানো ও কংক্রিট করার কাজ, কিওরিং করা ইত্যাদি ধরা থাকে। লোহার-ছড়ের শতকরা ভাগ বা পার্সেন্টেজ অফ রি-ইন্ফোসমেন্ট শব্দটির ব্যাখ্যা প্রয়োজন। সংজ্ঞা অনুযায়ী লোহার প্রধান-ছড়ের শতকরা ভাগ

$$= \frac{\text{লোহার প্রধান-ছড়ের আয়তন}}{\text{কংক্রিটের আয়তন}} \times ১০০$$

$$= \frac{\text{সেক্সানে লোহার-ছড়ের ক্ষেত্রফল}}{\text{সেই সেক্সানে কংক্রিটের ক্ষেত্রফল}} \times ১০০$$

সুতরাং, বিভিন্ন ব্যাসের লোহার-ছড়ের ক্ষেত্রফল কত, তা ঠিকাদারকে জানতে হবে। জ্যামিতির বই থেকে আমরা জানি, কোন বৃত্তের ক্ষেত্রফল

$= \frac{2}{3} \times (\text{ব্যাসার্ধ})^2$ । প্রতিবার এ-ভাবে গুণ ক'রে বার করার বিড়ম্বনা থেকে বাঁচবার জন্ত আমরা নিম্নে একটি তালিকা দিলাম। এ থেকে বিভিন্ন ব্যাসের ছড়ের ক্ষেত্রফল জানা যাবে :

লোহার-ছড়ের সেক্সানাল ক্ষেত্রফল (বর্গইঞ্চিতে প্রকাশিত)

ছড়ের	ছড়ের ব্যাস (মি. মি.)								
সংখ্যা	৬	১০	১২	১৬	১৮	২০	২২	২৫	২৮
১টি	০'২৮	০'৭৯	১'১৩	২'০৯	২'৫৪	৩'১৪	৩'৮০	৪'১৯	৬'১৬
২টি	০'৫৬	১'৫৮	২'২৬	৪'১৮	৫'০৮	৬'২৮	৭'৬০	৮'৩৮	১২'৩২
৩টি	০'৮৪	২'৩৭	৩'৩৯	৬'২৭	৭'৬২	৯'৪২	৮'৪০	১২'৫৭	১৮'৪৮
৪টি	১'১২	৩'১৬	৪'৫২	৮'৩৬	১০'১৬	১২'৫৬	১৫'২০	১৬'৭৬	২৪'৬৪
৫টি	১'৪০	৩'৯৫	৫'৬৫	১০'৪৫	১২'৭০	১৫'৭০	১৯'০০	২০'৯৫	৩০'৬৫

ওপরের তালিকা কিভাবে ঠিকাদারের কাজে লাগে, তার একটা উদাহরণ নিয়ে দেখা যাক। মনে করুন, কন্সট্রাক্ট স্পেসিফিকেশনে বলা হয়েছিল, ছাদের আর. সি. স্ল্যাবে ০'৬৭৫% প্রধান-ছড় দিতে হবে। সেই অস্থায়ী আপনি আপনার দর দিয়েছিলেন। বাস্তবক্ষেত্রে আপনাকে দিয়ে একটি ১০০ মি. মি. গভীর স্ল্যাব তৈরি করানো হ'ল এবং তাতে আপনাকে প্রধান-ছড় দিতে হয়েছে ১০০ মি. মি. তফাতে ১০ মি. মি. ব্যাসের-ছড়। এ-ছাড়াও ৬ মি. মি. ব্যাসের ডিস্ট্রিবিউশন-ছড় দিতে হয়েছে ২০০ মি. মি. তফাতে। এখন প্রশ্ন হচ্ছে, আপনি হিসাব ক'রে দেখতে চান যে, এক্ষেত্রে আপনাকে চুক্তির অতিরিক্ত বাড়তি কাজ করানো হয়েছে কিনা, অর্থাৎ আপনি ০'৬৭৫% এর বেশী লোহা দিয়েছেন কিনা? দিয়ে থাকলে, আপনি একটি স্যাম্পলিং টারি বিলের দাবি পেশ করতে পারেন।

১০০ মি. মি. গভীর ১ মিটার চওড়া স্ল্যাবের ক্ষেত্রফল = ১০০০ বর্গ সে.মি.।

১ মিটার চওড়া এই অংশটায় প্রধান ছড় (যেহেতু ১০০ মি. মি. তফাতে)

আছে মাত্র দশটি।

সুতরাং প্রধান-ছড়ের ক্ষেত্রফল = $১০ \times ০.৭৯ = ৭.৯$ বর্গ মি. মি

তাহলে লোহার শতকরা ভাগ = $\frac{৭.৯}{১০০০} \times ১০০ = ০.৭৯\%$

অর্থাৎ চুক্তিতে যতটা লোহা দেওয়ার কথা ছিল, আপনি তার চেয়ে বেশী লোহা দিয়েছেন। এক্ষেত্রে বাড়তি লোহাৰ জন্ম আপনার সাপ্লিমেন্টারি দাবি গ্রাহ্য।

এবার মনে করা যাক, আপনি কাজ করার পূর্বেই ভারপ্রাপ্ত ইঞ্জিনিয়ার এই হিসাবটি পরীক্ষা করে বুঝতে পেরেছিলেন যে, ১০ মি. মি ব্যাসের ছড় ১০০ মি. মি. তলাতে সাজালে চুক্তি অনুযায়ী ০.৬৭৫%-এর অপেক্ষা বেশী লোহা দিতে হয়। তাই তিনি আপনাকে ১০০ মি. মি. র বদলে ১২০ মি. মি. তলাতে ১০ মি. মি. ব্যাসের ছড় সাজাতে বললেন। এখন পার্সেন্টেজ অফ মেন রি-ইনকোর্সমেন্ট কত হ'ল?

১ মিটার চওড়া স্ল্যাবের ক্ষেত্রফল = ১০০ বর্গ সেন্টিমিটার

১ মিটার চওড়া স্ল্যাবে এখন

$$\text{লোহাৰ ছড়ের ক্ষেত্রফল} = \frac{১২ \times ১০০}{১২০} = ৬.৫৮ \text{ বর্গ সে. মি.}$$

$$\text{সুতরাং লোহাৰ ছড়ের শতকরা ভাগ} = \frac{৬.৫৮}{১০০.০} \times ১০০ = ০.৬৫৮\%$$

এক্ষেত্রে আপনি চুক্তিবদ্ধ পরিমাণের চেয়ে বেশী লোহা দেননি; ফলে আপনি কোন সাপ্লিমেন্টারি দাবিও করতে পারবেন না।

প্রশ্ন হ'তে পারে, প্রধান-ছড় ছাড়াও তো আপনাকে ব্যাসের ৬ মি. মি ডিস্ট্রি-ব্যুসান-ছড় দিতে হয়েছে ২০০ মি. মি. তলাতে। সেটা হিসাবের ভেতর এল না কেন? উত্তরে বলবো, ঐ ০.৬৭৫% অঙ্কটা হচ্ছে শুধু প্রধান-ছড়ের জন্ম। এর টে অংশ অর্থাৎ ০.১৩৫% ডিস্ট্রি-ব্যুসান-ছড় চুক্তি অনুযায়ী আপনি সরবরাহ করতে বাধ্য। ৬ মি. মি. ব্যাসের ছড় ২০০ মি. মি. তলাতে সাজাতে প্রতি মিটারে ৫টি ছড় দিয়েছেন, যার সম্মিলিত ক্ষেত্রফল $৫ \times ০.২৮ = ১.৪০$ বর্গ সে. মি.। অর্থাৎ ০.১৪%। ফলে চুক্তির চেয়ে আপনি কিছু বেশী ছড় দিয়েছেন। ভারপ্রাপ্ত বাস্তবকার যদি দূরত্ব ২০০ মি. মি. থেকে বাড়িয়ে ২১০ মি. মি. করেন, তখন আর ঠিকাদার হিসাবে আপনার আপত্তি করার কিছু থাকবে না, কারণ তখন ডিস্ট্রি-ব্যুসান ছড়ের শতকরা অংশ হয়ে যাবে $\frac{১.৪০ \times ২০০}{২১০} = ০.১৩৩$, যা নাকি চুক্তি (০.১৩৫%) অনুপাতে দেয় পরিমাণের কম।

(২) এই অনুচ্ছেদের প্রথমেই আমরা বলেছি যে, আর. সি. কাজের জন্ম যে টেণ্ডার আহ্বান করা হয়, তার জন্ম সচরাচর ছ'রকমভাবে দর চাওয়া হয়।

প্রথম রকমের কথাই আমরা এতক্ষণ আলোচনা করছিলাম। দ্বিতীয় পদ্ধতিতে আর. সি.-র কাজটিকে তিনটি কার্যসূচীতে ভাগ করা হয় এবং তিনটি বিভিন্ন দর চাওয়া হয়। কাজের প্রথম ভাগ হচ্ছে সেটোরিং তক্তা বীধা। এর জন্য প্রতি বর্গফুটে একটি দর আহ্বান করা হয়। দ্বিতীয় কাজ হচ্ছে, কংক্রিট করা; এর সঙ্গে কংক্রিট মেশানো, ঢালাই, কিওরিং করা ইত্যাদি কাজও বোঝাবে। এর দর হয় প্রতি ঘনফুটে অথবা নির্দিষ্ট গভীরতায় বর্গফুটে। তৃতীয়তঃ, প্রতি হন্দর লোহার একটি দর আহ্বান করা হয়।

এই দ্বিতীয় পদ্ধতির বিশেষ সুবিধা হচ্ছে এই যে, কাজ শুরু করার পর যদি আর. সি. ডিজাইনে কোনও বদল হয়, তাতে সাপ্লিমেন্টারি হওয়ার আশঙ্কা থাকে না। এই সাপ্লিমেন্টারি সব দিক থেকেই অব্যাহতীয়—নিয়োগকর্তা এবং ঠিকাদার উভয়পক্ষ থেকেই। আর এ-পদ্ধতির অসুবিধা হচ্ছে এই যে, আর. সি. কাজে তিনবার মাপ তুলতে হয়। সব মিলিয়ে কিছ্র এই পদ্ধতিটিই অনেক ভালো। সরকারী কাজ এই দ্বিতীয় পদ্ধতিতেই হয়ে থাকে, যদিও ইহা মেট্রিক পদ্ধতিতে।

(৩) বিভিন্ন ছড়ের ক্ষেত্রে প্রতি মিটার দৈর্ঘ্যে কত ওজন আসে, তা ঠিকাদারের জানা দরকার। নীচের তালিকা থেকে সহজেই তা জানা যাবে :

ছড়ের হিসাব

ব্যাস মি. মি.	ক্ষেত্রফল বর্গ সে. মি.	ওজন কে. জি/মিটার	কত মিটারে এক টোন
৬	০.২৮৩	০.২২২	৪৫১০
৮	০.৫০৩	০.৩৯৫	২৫৩২
১০	০.৭৮৫	০.৬১৭	১৬২১
১২	১.১০১	০.৮৮৮	১১২৫
১৬	২.০১১	১.৫৭৮	৬৩৩
২০	৩.১৪২	২.৪৮৬	৪০৫
২২	৩.৮০১	২.৮০৮	৩৩৬
২৫	৪.৯০৭	৩.৪৫৪	২৬০
২৮	৬.১৫৭	৪.০৩৮	২০৭

লোহার দর হিসাব করার সময় মনে রাখতে হবে যে, অন্ততঃ শতকরা পাঁচ ভাগ লোহা কাটতে গিয়ে নষ্ট হয়। গুদামে হয়তো বিভিন্ন দৈর্ঘ্যের ছড় আছে; আপনি গুদাম থেকে মাল বার করার আগে হিসাব করে দেখুন কত কত ফুট লম্বা লোহা আপনার কাজে লাগবে এবং সেই হিসাবে কোন্ দৈর্ঘ্যের লোহার-ছড় গুদাম থেকে বার করলে অপচয় সবচেয়ে কম হবে।

মোটামুটি মনে রাখার জন্য বলা হয়, প্রতি বর্গমিটার ১০০ মি. মি. গভীর ছাদের স্রাব ঢালাইয়ের জন্য আনুমানিক পোনে পাঁচ কে.জি. (৪.৭২) প্রধান ছড় এবং প্রায় ২ কে.জি. (১.১৮) ডিস্ট্রিবিউশন-ছড় লাগে। এজন্য প্রয়োজন হবে প্রায় ২৫ গ্রাম ২০ গেজি বাইণ্ডার তার। দু'রকম বাইণ্ডার তার কিনতে পাওয়া যায়—প্রথমতঃ চক্চকে গ্যালভানাইসড তার এবং দ্বিতীয়তঃ আন-গ্যালভানাইসড অর্থাৎ ব্ল্যাক-ওয়্যার। প্রথমটির দাম বেশী এবং বহুল-প্রচলিত, অথচ দ্বিতীয়টি শুধু অপেক্ষাকৃত সস্তাই নয়—আর. সি. কাজে এটাই বেশী ভালো কাজ করে।

(৪) সেন্টারিং কাঠের সম্বন্ধে সাধারণভাবে এ-কথা বলা যায় যে, এই কাজে খরচ কংক্রিটের কাজের খরচের প্রায় এক-তৃতীয়াংশ থেকে এক-চতুর্থাংশ পর্যন্ত হ'তে পারে। ৩৫ থেকে ৪০ মি. মি. মোটা জারুল কাঠ ও শালবল্লা কিনে যদি সেন্টারিং-এর ব্যবস্থা করা যায়, তাহ'লে ধ'রে নেওয়া চলে যে, ষোল-সতের বার ঐ কাঠ ও বল্লাগুলি ব্যবহার করা চলবে। অর্থাৎ সেন্টারিং বাবদ খরচ কত হবে, অথবা সেন্টারিং কাজে দর কত দেবেন—এই হিসাবটা করবার সময় মজুরির ওপর কাঠের ক্ষয় বাবদ কাঠের কেনা দামের তুঁট অংশ যোগ দিতে হবে। আর একটি খরচ হচ্ছে পেরেক, ক্ষেত্রবিশেষে নাট-বল্টুও।

আগেই বলেছি, ছড় কীভাবে সাজানো হবে, তার নির্দেশ নক্সায় দেওয়া থাকে। কিন্তু নক্সাকার কতকগুলি সাধারণ প্রযোজ্য নিয়ম নক্সায় দেখান না, যেমন জোড়াই-স্থলে দু'টি ছড় একে অপরের উপর কতটা চাপান পড়বে; হুক করবার সময় হকের ব্যাস কতটা হবে, কংক্রিটের তলদেশ বা শেষ প্রান্ত থেকে কতটা দূরে থাকবে ইত্যাদি। নক্সাকার ধরে নেন যে, এই সব প্রাথমিক আইন কানুন তত্ত্বাবধায়ক এবং মিস্ত্রিদের জানা আছে। সুতরাং সে-নির্দেশগুলি এবার লিপিবদ্ধ করি। তত্ত্বাবধায়ক এগুলি সম্বন্ধে সম্যক অবহিত থাকবেন এবং মিস্ত্রি এই নিয়ম মেনে ছড় বানাচ্ছে বা সাজাচ্ছে কিনা তা তিনি দেখে নেবেন।

প্রথম কথা হচ্ছে, ছড় ইদানিং দু'জাতের—সাধারণ ছড় এবং খাঁজ-কাটা 'টর-স্টিল'। দ্বিতীয় কথা, আর সি. কাজে ছড়গুলি সাধারণত ব্যবহৃত হয় দু'জাতের চাপ রোধ করতে—হয় ভেতরদিকের চাপ বা 'কম্প্রেশন' অথবা বাইরের দিকের টান অর্থাৎ 'টেনশন'। ফলে, সে-সব কথা মনে রেখে নির্দেশ-গুলি সে-ভাবে সাজাতে হবে (চিত্র—৯৯ দ্রষ্টব্য)।

(i) **টর-স্টিল :** (ক) হুক করার প্রয়োজন নেই (হুক করা হয় কংক্রিটের ভেতর যাতে ছড়টা আটকে থাকে,) কারণ যেহেতু টর-স্টিল খাঁজ-কাটা-কাটা, তাই সে কংক্রিট থেকে পিছলে সরে যায় না।

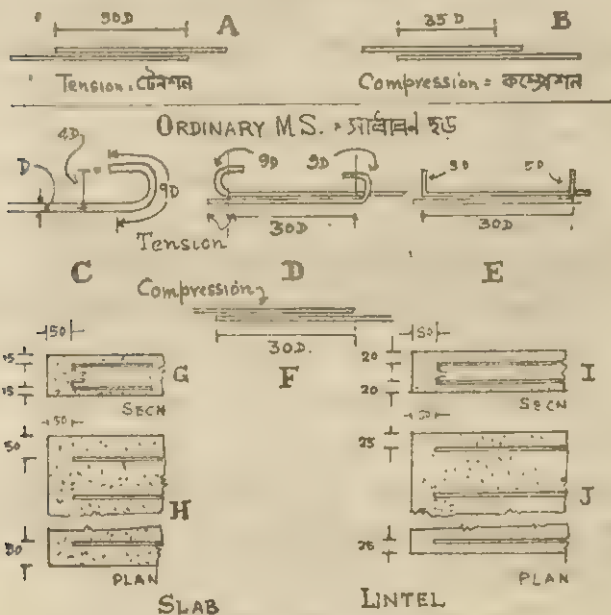
(খ) টেনশান-ছড়ের ক্ষেত্রে জোড়াই-স্থলের দৈর্ঘ্য = $40 \times$ ছড়ের ব্যাস (99-A)

(গ) কম্প্রেশান-ছড়ের ক্ষেত্রে \bar{A} \bar{A} = $35 \times$ ছড়ের ব্যাস (99-B)

(ii) সাধারণ ছড় :

টেনশান অবস্থায় (তত্ত্বাবধায়কের পক্ষে মোটামুটিভাবে জেনে রাখা ভাল যে, ছাদের স্ল্যাবে ও বীমে তলাকার ছড়গুলি এবং ক্যাষ্টিলিভার বীম/স্ল্যাবে উপরের ছড়গুলি থাকে টেনশান-অবস্থায়) ।

TOR STEEL-টর স্টিল



চিত্র-৯৯

(ক) হুক করতে হবে। হকের ব্যাস = $8 \times$ ছড়ের ব্যাস (99-C)

হকের দৈর্ঘ্য = $2 \times$ ছড়ের ব্যাস (99-C)

(খ) জোড়াই-স্থলের দৈর্ঘ্য = $30D + 2D + 2D$ (U-হুক হলে)

= $34D$ (99-D)

$30D + 4D + 4D$ (L-হুক হলে)

= $38D$ (99-E)

(D=ছড়ের ব্যাস)

কম্প্রেশান অবস্থায় সাধারণ স্ন্যাব/বীমে উপরের ছড় এবং ক্যান্ডিলিভাঃ নিচের :

(ক) হক করতে হবে না (চিত্র—99-F)

(খ) জোড়াই-স্থলের দৈর্ঘ্য = $30 \times$ ছড়ের ব্যাস = $30D$ (চিত্র—99-F)

প্রধান-ছড়ে ক্লিয়ারেন্স (অর্থাৎ কংক্রিটের প্রান্তদেশ থেকে নিম্নতম দূরত্ব)

(ক) স্ন্যাবের ক্ষেত্রে উপরে ও নীচে = ১৫ মি. মি. (চিত্র—99-G)

(খ) লিটেলের ক্ষেত্রে ঐ ঐ = ২০ মি. মি. (চিত্র—99-I)

(গ) স্ন্যাব ও বীমের ক্ষেত্রে শেষপ্রান্ত থেকে = ৫০ মি. মি. (চিত্র—99-H)

(ঘ) ঐ ঐ পাশ থেকে = ২৫ মি. মি. (চিত্র—99-J)

তত্ত্বাবধায়কের কর্তব্যঃ আর সি কাজে তত্ত্বাবধায়কের কর্তব্য সমক্ষে এ-পরিচ্ছেদের প্রত্যেক অনুচ্ছেদেই নির্দেশ দেওয়া হয়েছে। তবু কয়েকটি কথা এখানে পুনরায় সন্নিবেশিত করা হ'ল :

(i) ড্রইংটা ভালো ক'রে বুঝে নিন—কোনও মনেহ থাকলে ভারপ্রাপ্ত ইঞ্জিনিয়ারের কাছ থেকে পরিষ্কার ক'রে জেনে নিন। লোহার ছড় বাঁধা হয়ে গেলে ঢালাইয়ের পূর্বে তাঁকে দিয়ে কাজটা একবার দেখিয়ে নিন।

(ii) ঢালাইয়ের পূর্বেই সিমেন্ট-বালির ছোট ছোট গুটকা বানিয়ে জলে ভিজিয়ে রাখুন। নীচেকার কভারিং যদি ২৫ মি. মি. হয়, তাহ'লে $80 \times 25 \times 25$ মি. মি. আকারের গুটকা বানানো চলে। ঢালাইয়ের দিন এগুলি কাজে লাগবে।

গুটকাগুলিতে মশলার ভাগ ১ : ২ ভাগে সিমেন্ট-বালি মশলা হওয়া বাঞ্ছনীয়। ঢালাইয়ের সময় এগুলি সরিয়ে নিতে হবে না। কংক্রিটের ভেতর এগুলি থেকেই যাবে।

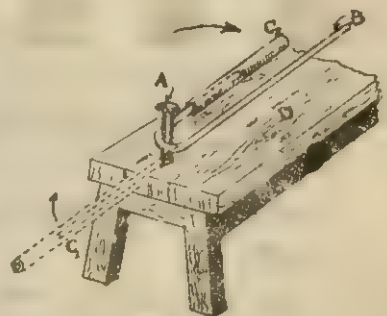
(iii) সেটোরিং তত্ত্বা যেন মজবুত হয়—অর্থাৎ ভারে যেন বেকে না যায়। তত্ত্বার ফাঁক দিয়ে যেন জল না পড়ে। কাঠের ওপর এক-কোট চুনকাম করিয়ে নিন। ভাল কাজে কাঠের তত্ত্বার ওপর পলিথিন কাগজ বিছিয়ে নিতে হবে।

(iv) আর. সি. ঢালাইয়ের কাজ আনুমানিক কোন্ তারিখে করা হবে, সেটা আনুজ্ঞ ক'রে, তার পূর্বেই লোহার-ছড়গুলি কাটা, ঝোড়া-তোলা ও মাথা-বাঁকানো বা এ্যাক্সারেজের জন্ত গৌলাকৃতি ক'রে নিতে হবে। লোহা-বাঁকানোর জন্ত আমরা একটি কাঠের প্র্যাটফর্ম, একটি লোহার ফাঁপা নল, হাতুড়ি, চিমটে ইত্যাদির সাহায্য নিয়ে থাকি। কাঠের প্র্যাটফর্মের একপ্রান্তে

একটি মোটা লোহার খুঁটি থাকে (চিত্র—100-এর A-অংশ)। লোহার ফাঁপা নলটি C_1 অবস্থায় ছড়ের গায়ে পরিয়ে সেটাকে হাতের চাপে ঘুরিয়ে C_2 অবস্থায় নিয়ে যাওয়া হয়। ফলে B-চিহ্নিত লোহার-ছড়ের মাথাটা অর্ধ-চন্দ্রাকৃতি আকার ধারণ করে। অনুরূপভাবে এই প্লাটফর্ম ও ফাঁপা নলের সাহায্যে কিভাবে ঘোড়া-তোলা যায়, তা অনুমান করা শক্ত নয়।

(v) আমরা জানি, অধিকাংশ

জিনিসই উত্তপ্ত হ'লে আকারে বা আয়তনে বাড়ে, ঠাণ্ডা হ'লে সঙ্কুচিত হয়ে আয়তনে কমে যায়। এজন্য দু'টি রেল-লাইন মাথায় মাথায় জুড়ে দেওয়ার সময় একেবারে গায়ে গায়ে লাগানো থাকে না—অল্প ফাঁক রাখা হয়। উদ্দেশ্য হ'ল, প্রথমে সূর্য-তাপে অথবা রেলের চাকার ঘর্ষণজনিত উত্তাপে রেল-লাইন দু'টি যদি আকারে (অর্থাৎ এক্ষেত্রে লম্বায়) বাড়তে চায়, তাহ'লে যেন বিনা বাধায় তার



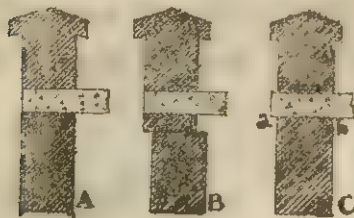
চিত্র—100

A লোহার শক্ত খুঁটি, B- যে ছোট বাকানো হবে, C_1 লোহার নলের প্রথম অবস্থান, C_2 লোহার নলের পরবর্তী অবস্থান, D প্লাটফর্ম।

জায়গা পায়। যদি প্রথম থেকেই লাইন দু'টি পরস্পরের গায়ে লাগানো থাকতো, তাহ'লে লম্বায় বাড়তে হ'লে তাদের ঠেলে উপরে উঠতে হ'ত, ফলে রেলপথ আর মাটির সমান্তরাল থাকতো না এবং গাড়ি লাইনচ্যুত হ'ত। ঐ রেল-লাইনের ফাঁকটুকুকে বলা হয় “এক্সপ্যান্সন-জয়েন্ট”।

কিন্তু যেখানে আমরা এক্সপ্যান্সন-জয়েন্ট দিচ্ছি না, সেখানেও তো স্ন্যাবটা দৈর্ঘ্যে সামান্য বাড়বে? স্ন্যাবটা যদি মণলা (মটার) দিয়ে নীচের ও ওপরের ইটের সঙ্গে দৃঢ়ভাবে বরা থাকে এবং উপরে যদি যথেষ্ট ওজন না থাকে, তখন স্ন্যাবটা লম্বায় বড় হওয়ার সময় নীচেকার দুই-এক-রদা ইটসমেত (চিত্র—101-B-র মতো) বেড়ে যায়। ফলে স্ন্যাবের ৭৫ মি. মি. অথবা ১৫০ মি. মি. নীচে মাটির সমান্তরাল চুল-কাটি (হেয়ার-ক্র্যাক) দেখা দেয়। ক্ষেত্রবিশেষে এটি কাটি বেশ প্রকাশমানও হ'য়ে পড়ে। এই অবস্থিত পরিস্থিতির হাত থেকে নিষ্কৃতি পাওয়ার জন্য আমরা কয়েকটি ব্যবস্থা করি। প্রথমতঃ, দেওয়ালে শেষ-রদা ইটের গাঁথনির সময় ইটের ছাপ বা ব্যাঙটা নীচের দিকে ক'রে বসানো হয়। তার ওপরে একটা সিমেন্ট-বালির মশণ

পলিস্টারী ক'রে দেওয়া হয় অথবা ক্রাক্ট-পেপার বিছিয়ে দেওয়া হয়। ক্রাক্ট-পেপার দেওয়া না হ'লে অনেকে এখানে এক-পোচ বিটুমেন প্রলেপ



চিত্র—101

লাগাবার ব্যবস্থা করেন। 'সে বাই-হোক, কোনক্রমে যদি এই ab সমতলটি মসৃণ ক'রে দেওয়া যায়, তাহ'লে স্মার্টা আকারে বড় হওয়ার সময় সেটা দেওয়ালকে ঠেলে নিয়ে যাবে না; 'চিত্র—101-C-র মতো দেও-

য়ালকে স্বস্থানে রেখে স্মার্ট নিজেই এগিয়ে যাবে। তবে চুল লাগি দেওয়া দেবে না।

এখানে বলে রাখি, এক্সপ্যান্সন-জয়েন্ট দেওয়া হ'লেও উপবিহীন বা ব্যবস্থা করতে হবে।

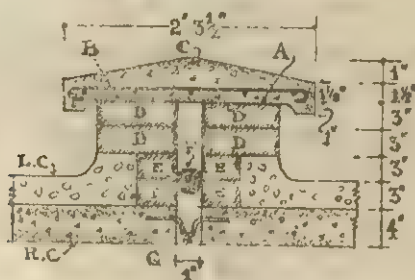
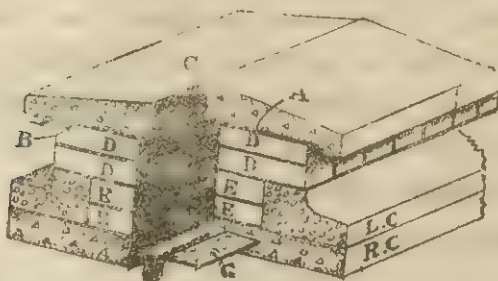
(vi) ছাদের স্মার্টে কোনখানে এক্সপ্যান্সন-জয়েন্ট দিতে হবে, সেটা অভিজ্ঞ বাস্তবকারের কাছ থেকে জেনে নিন। এই জোড়াইটি স্মার্টের মাঝা-মাঝি হবে—অর্থাৎ বীম বা দেওয়ালের ওপর হবে না। এক্সপ্যান্সন-জয়েন্ট বহু রকমের হ'তে পারে।

আমরা চিত্র—102-এ একটি ব্যবস্থাব নির্দেশ দিলাম।

কংক্রিটের স্মার্ট দু'টির মধ্যে ২৫ মি.মি. ফাঁক থাকবে, ঢালাইয়ের সময় ২০ গোল্ডি গ্যালভানাইজড প্লেন সীট দিয়ে ইংরাজী "U" অক্ষরের মতো একটি পাত (এ) তৈরি ক'রে নিয়ে সেটাকে কংক্রিটে বসিয়ে দিতে হবে। এখন দু'টি স্মার্টে দুই-রফা (E) ৫" চওড়া গাঁথনি করতে হবে এবং তার উপর দুই-রফা (G) ১০" চওড়া গাঁথনি করতে হবে। গরম পীচ বা টায়ে ভেজানো একটা চটের টুকরো মাজুর-ভড়ানোর মতো জড়িয়ে এখন ঐ ১২৫ মি. মি. ফাঁকের ভেতর রাখতে হবে (F)। পূর্বেই অন্ত্র C-চিহ্নিত আর. সি. টালিখানি ঢালাই ক'রে রাখতে হবে। এতে ১০ মি. মি. ব্যাসের ছড় ১৫০ মি. মি. তাকতে শক্তানো হয়েছে। টালির উপরিভাগটা সমতল নয়—ঢালু, যাতে জলট, গড়িয়ে যায়। হৃদিকে দু'টি ড্রিপ-কোর্স বা হুড়হুড়ি ঘেন যত্ন নিয়ে ভালভাবে করা হয়, সেটা খেয়াল রাখতে হবে। এই টালিখানি যখন D-চিহ্নিত গাঁথনির উপর বসানো হবে, তখন একদিকে তাকে মশলা দিয়ে জোড়াই করা হবে, অপরদিকে মশলা দিয়ে জোড়াই করা হবে না। A-চিহ্নিত অংশে মশলাব জোড়াই থাকবে না; এই সমতল ক্ষেত্রটির উপর পলিস্টারী ক'রে মসৃণ ক'রে দিতে হবে।

(vii) এ ছাড়া অন্যান্য যে সব নির্দেশ দেওয়া হয়েছে, তার মধ্যে কয়েকটি বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ কথা পুনরায় বলা হ'ল :—

কংক্রিটে মশলার ভাগ যেন নিভুল হয়। জলের পরিমাণের উপর যেন যথেষ্ট নজর থাকে। মশলা মাথার অব্যবহিত পরেই যেন সেটা ঢালাই করা হয়; ঢালাই যেন মাঝপথে ইঠাং বন্ধ করা না হয়। ঢালাইয়ের পরদিন



চিত্র-102

১—এখানে মশলা-জোড়াই হবে না, ইটের উপরিভাগ মসৃণ হবে, B—এখানে মশলা-জোড়াই হবে; C—পূর্বে ঢালাই-করা আর. সি. স্লাব, D—দুই-রদা ১০\"

L—দুই-রদা ৫\"

R. O.—আর. সি.; L. C.—জলছাদ।

থেকে জল-খাওয়ানোর কাজে যেন কোনোও গাফিলতি না হয়, এটা বিশেষ-ভাবে লক্ষণীয়। নির্দিষ্ট সময়ের পূর্বে সেটোরিং তত্ত্বাখুলতে দেওয়া চলবে না। গুরুত্বপূর্ণ কাজে সময় ডলীং হয়ে গেলেও অভিজ্ঞ বাস্তবকারের অজুর্মাতি নিয়ে সেটোরিং থোলা উচিত।

নবম পরিচ্ছেদ

সিঁড়ি

(স্টেয়ার)

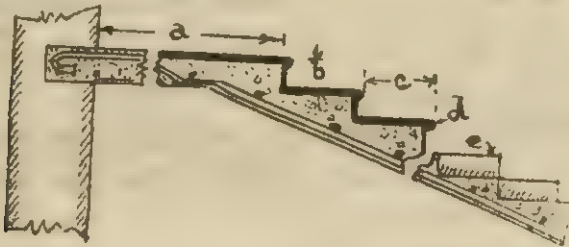
পরিচয় : লক্খের রাবণ যার সাহায্যে স্বর্গে পৌছবার স্বপ্ন দেখতেন, এবং সম্রাট হুমায়ুন যার মাধ্যমে সতিহই বেহেস্তে পৌছেছিলেন, তাকেই বলি সিঁড়ি। বাস্তব-বিজ্ঞানে এর সংজ্ঞা হওয়া উচিত, বাড়ীর যে-কোন একটি তলা থেকে অপর কোন তলার যাতায়াতের পথ। ইংরাজীতে সিঁড়িকে বলে স্টেয়ার, সিঁড়িঘরকে বলে স্টেয়ার-কেস।

লক্ষ্যকতি সাম্প্রতিক শব্দের পরিচয় :

ট্রেড : ধাপের উপরের যে সমতলে পা-রেখে আমরা সিঁড়ি বেয়ে ওঠা-নামা করি, ধাপের সেই বিস্তৃতিকে বলে ট্রেড (চিত্র—103-T)।

রাইজ : প্রত্যেকটি ধাপের উচ্চতা সমান হয়—পর পর দু'টি ধাপের উপরের সমতলের এই দূরত্বকে (উচ্চতাকে) বলে রাইজ বা ধাপের-উচ্চতা (চিত্র—103-b)।

নোজিং : চিত্র—103 লক্ষ্য করে দেখুন প্রত্যেকটি ধাপের প্রান্তদেশে অল্প-কিছুটা (২৫ মি. মি. পরিমাণ) বাইরে বেরিয়ে আছে। এ-কে বলে নোজিং (চিত্র—103-d)।



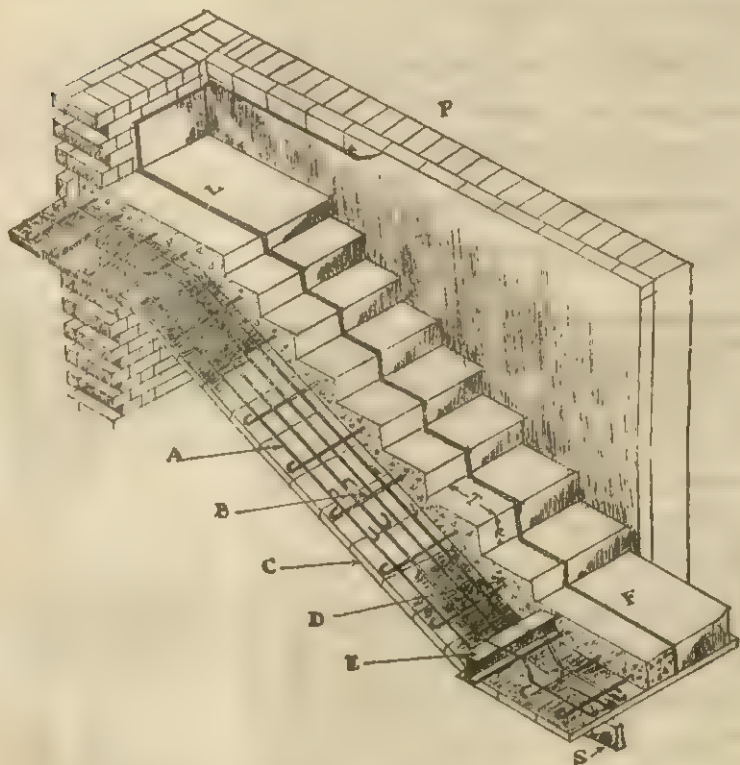
চিত্র—103

a—নোজিং, b—রাইজ বা উচ্চতা; c—গোয়িং; d—নোজিং, e—উঠের ধাপ।

গোয়িং : পর পর দু'টি ধাপের রাইজারের দূরত্বকে বলে গোয়িং। গোয়িং এবং ট্রেড শব্দ দু'টি সমার্থক; কিন্তু যেখানে নোজিং আছে সেখানে নয়। চিত্র—104-এ T-চিহ্নিত মাপকে আমরা ট্রেড না বলে গোয়িং-ও বলতে পারতাম, কিন্তু চিত্র—103-এ 'c'-চিহ্নিত অংশটা ট্রেড নয়—গোয়িং এখানে

ট্রেড হচ্ছে ওর সাথে নোজিংটুকু যোগ করলে যা হয়। অর্থাৎ গোলিং + নোজিং = ট্রেড।

ল্যাণ্ডিং : একতলা থেকে গাতলায় উঠতে হলে প্রথমে কতকগুলি ধাপ পার হয়ে আমরা একটা চাতালের মতো সমতল স্থানে পৌছাই। এই চাতালকেই ইংরাজীতে বলে ল্যাণ্ডিং (চিত্র—103-a) এবং চিত্র -103-L)।



চিত্র—104

A—প্রধান ছড়, B—চিহ্নবুমান-ছড়; C—চালাইয়ের তক্তা; D—কংকিট; E—লোহার জয়েন্ট; F—মেঝে; T—ধাপের বিস্তার বা ট্রেড, R—ধাপের উচ্চতা বা রাইজ, L—চাতাল বা ল্যাণ্ডিং, P পলস্তারা, S ভারবহনকারী তক্তা।

ফ্লাইট : পর পর দু'টি ল্যাণ্ডিং-এর অন্তর্বর্তী একসারি-ধাপকে বলে এক ফ্লাইট-স্টেপস।

ফ্ল্যাস : চতুর্কোণ ধাপকে বলে ফ্ল্যাস।

ওয়াইগাস : ত্রিকোণাকৃতি ধাপকে বলে ওয়াইগাস। এর সাহায্যে

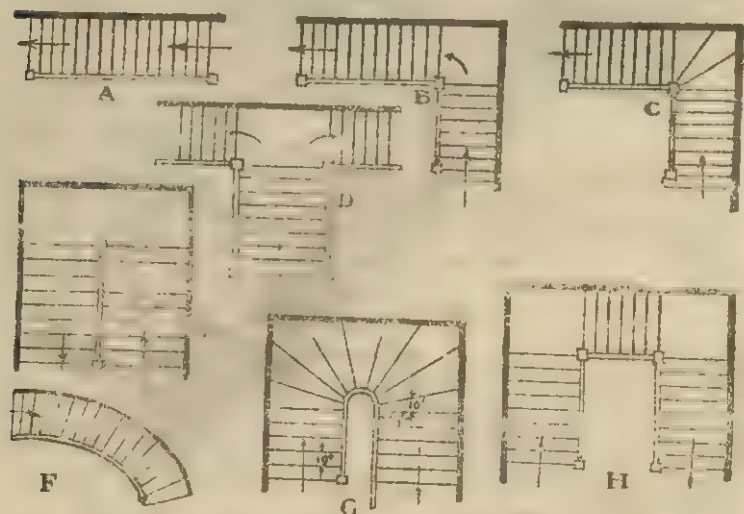
আমরা চাতালের সাহায্য ব্যতিরেকেই ক্রমে ক্রমে মোড় ঘুরি। চিত্র—105-C-তে তিনটি এবং চিত্র—105-G-তে নয়টি ওয়াইণ্ডার্স ধাপ আছে।

নিউয়েল : দুই-সার সিঁড়ির সম্মুখস্থ অথবা সিঁড়ির পাদদেশে যে খুঁটি বা পোস্ট থাকে, তাকে বলি নিউয়েল।

স্টিং বা স্টিয়ার : সাধারণতঃ কাঠের সিঁড়ির ক্ষেত্রেই এ শব্দটি ব্যবহৃত হয়। ধাপগুলিকে ধরে রাখার জন্য যে ঢালু বাঁমগুলি বসানো হয়, তাকে বলে স্টিং অথবা স্টিয়ার।

ব্যালাস্ট্রেড : ঢালু ছাও-রেল এবং স্টিয়ারের মাঝে যে রেলিং বসানো হয়, যা নাকি মানুষকে সিঁড়ির ফাঁক দিয়ে পড়ে-বাঁওয়া-থেকে রক্ষা করে, তাকে বলা হয় ব্যালাস্ট্রেড।

বিভিন্ন প্রকারের সিঁড়ি : প্র্যানিং-এর দিক থেকে বিচার ক'রে, অর্থাৎ সিঁড়ির স্থান-সম্বন্ধে কথায় বিচার ক'রে আমরা নানারকম



চিত্র—105

A—একমুখী সিঁড়ি ; B—সমকোণী নিউয়েল ; C—সমকোণী ওয়াইণ্ডার্স ; D—দু-মুখী সিঁড়ি ; E—উপ-লেন্ডিং সিঁড়ি ; F—জ্যামিতিক সিঁড়ি ; G—ওয়াইণ্ডার্স ; H—উপলব্ধ নিউয়েল।

আকারের সিঁড়ি তৈরি করি—কখনও একমুখী, কখনও মোড়-ফেরা, কখনও গোলাকৃতি। আকৃতি অনুসারে সিঁড়ির নানান নামকরণ হয়েছে। কয়েকটির কথা এখানে বলা হল।

একমুখী সিঁড়ি : চিত্র -105-A-তে একটি একমুখী সিঁড়ির চিত্র দেওয়া হয়েছে। এখানে পনেরটি ধাপ আছে—প্রত্যেকটি স্ট্যাম্প। এই ধরনের সিঁড়িতে বাঁক-ঘোরার প্রশ্ন থাকে না।

সমকোণী নিউয়েল স্টেয়ার : চিত্র—105-B-তে লক্ষণীয়, যে মুখে উঠতে শুরু করেছিলাম তার সমকোণে যাত্রা শেষ করলাম। প্রথম আট ধাপ পার হয়ে চাতাল, চাতালে দুপ ঘুরে আবার এগারটি ধাপ পার হয়ে পৌছলাম বিতলে। একে বলে কোয়ার্টার-টান নিউয়েল স্টেয়ার।

সমকোণী ওয়াইণ্ডার স্টেয়ার : চিত্র—105-C-তে দেখুন প্রথম আটটি ধাপ অতিক্রম করে আমরা কোন চাতালে আসছি না। তিনটি ওয়াইণ্ডারের সাহায্যে বাঁদিকে মোড় ফিরছি।

দু'মুখী সিঁড়ি : চিত্র -105-D-তে যে দু'মুখী সিঁড়িটির চিত্র দেওয়া হয়েছে, তাতে লক্ষ্য করুন, প্রথম আটটি ধাপ পার হয়ে যে চাতালে পৌছানো হল সেখানে থেকে ড়দিকে দু'টি সিঁড়ি উঠে গেছে। আরও লক্ষ্য করুন, প্রথম আটটি ধাপ অপেক্ষাকৃত চওড়ায় বেশী।

ডগ-লেগেড সিঁড়ি : এক্ষেত্রে যে মুখে উঠতে শুরু করা হয়েছিল, তার বিপরীত মুখে যাত্রা শেষ হ'ল—আরও লক্ষণীয়, উপরের ফ্লাইট ও নীচের ফ্লাইটের যে রেলিং বা ব্যালান্ড্রেড তাদের প্রাণ হচ্ছে একের উপর আর। কোন ফাঁক নেই (চিত্র—105-E)।

জ্যামিতিক সিঁড়ি : চিত্র—105-F-এ একটি অর্ধচন্দ্রাকৃতি জ্যামিতিক সিঁড়ি বা জিওমেট্রিক্যাল সিঁড়ির নক্সা দেওয়া হয়েছে। সরলরেখার বদলে যেখানে বাঁকা-রেখার সাহায্যে সিঁড়ির প্রাণ তৈরী করা হয়, সেখানে তাকে বলি জ্যামিতিক সিঁড়ি।

ওপন-নিউয়েল সিঁড়ি : এক্ষেত্রেও যে মুখে উঠতে শুরু করা হয়েছিল তার বিপরীত মুখে যাত্রা শেষ হ'ল—কিন্তু এটি ডগ-লেগেড নয়। দুই-সার বিপরীতমুখী ধাপের মাঝখানে সমকোণী এক-সার ধাপ আছে বলেই শুধু নয়। এখানে ব্যালান্ড্রেড প্রাণে একের উপর আর নয়—মাঝখানে একটা ফাঁকা জায়গা আছে—এটাকে লিকট-ঘর হিসাবেও ব্যবহার করা হয়।

বিভিন্ন অংশের মাপ ও

ট্রেড ও রাইজার : ধাপগুলির ট্রেড ও রাইজ যদি সব সমান না হয়, তাহলে ওঠা নামার সময় অসুবিধা হয়। মোটামুটিভাবে বলা চলে, ট্রেডগুলি যত বড় হয় এবং রাইজগুলি যত ছোট হয় ততই ওঠা-নামার সুবিধা। অপর-

পক্ষে ট্রেডগুলি যত ছোট হয় এবং রাইজগুলি যত বড় হয়, সি ডি ভেঙ্গে ওঠা ততই কষ্টকর হয়ে পড়ে। কিন্তু একথা একটা সীমানার মধ্যেই শুধু সত্য। বস্তুতপক্ষে ট্রেড ও রাইজের অনুপাতে ও মাপে একটা সুসামঞ্জস্য হ'লেই সি ডিটা ব্যবহারের পক্ষে সুবিধাজনক হয়। এজন্যে আমরা কয়েকটি ধারণার সাহায্য নিতে পারি :

$$(ক) ২ \times \text{রাইজ} + \text{ট্রেড} = ২৩''$$

$$(খ) \text{রাইজ} \times \text{ট্রেড (ইঞ্চিতে প্রকাশ করলে)} = ৬৬.$$

৬'' রাইজ এবং ১১'' ট্রেড হ'ল নিয়মই মেনে চলে এবং এই মাপ দুইটি বাঞ্ছনীয়। ৭'' রাইজ এবং ৯'' ট্রেডও প্রচলিত। ৬১'' রাইজ এবং ১০'' ট্রেড অথবা ৫১'' রাইজ এবং ১২'' ট্রেড-ও যথেষ্ট দেখতে পাওয়া যায়। বস্তুতপক্ষে সি ডিঘরের আকৃতি এবং ক্রান্তলা থেকে দোতলার উচ্চতা অনুপাতে এ দু'টি মাপ বেছে নিতে হবে।

ফ্লাইট : এক ফ্লাইট সি ডিতে ১২টির বেশী বাপ দেওয়া উচিত নয়। নেহাৎ অসুবিধা হ'লে ১৫টি পর্যন্ত বাপ দেওয়া চলতে পারে। কোনক্রমেই এক ফ্লাইট সি ডির উচ্চতা ২৫০০ মি. মি.-র বেশী হওয়া উচিত নয়। অন্ত্যায় সি ডি ভেঙ্গে উপরে ওঠা কষ্টকর হয়ে পড়ে। এক ফ্লাইটে ন্যূনতম তিনটি বাপ থাকা উচিত।

সি ডির বিস্তার : বাপের রাইজ ও ট্রেড নিয়ে এতক্ষণ আলোচনা করেছি। সি ডি কতটা চওড়া হবে এবার তা আমরা দেখব। দু'টি লোকের পাশাপাশি ওঠা নামার ব্যবস্থা রাখতে বাপগুলিকে অন্ততঃ ৯১৫ মি.মি চওড়া করতে হবে। না হ'লে সি ডি দিয়ে আলমারি, টেবিল প্রভৃতি নিয়ে যাওয়া সম্ভবপর নয় না। স্থানাভাব হ'লে অন্ততঃ ৮৪০ মি.মি. চওড়া রাখা উচিত। তিন-চার-তলা বাড়ীতে সি ডি আরও বেশী চওড়া করা উচিত।

হেডরুম : পায়ের তলার সি ডির নোজিং থেকে মাথার উপরের স্ন্যাবের (অথবা বীমের) তলদেশ পর্যন্ত উচ্চতাকে বলে হেডরুম। লক্ষ্য রাখতে হবে সি ডির সর্বত্র ঘাতে অন্ততঃ ২১৩৫ মি.মি. হেডরুম থাকে।

ওয়াইণ্ডার : সি ডিতে ওয়াইণ্ডার যদি এড়িয়ে যাওয়া যায়, তাহ'লেই সবচেয়ে ভালো। ব্যবহারের পক্ষে চতুষ্কোণ ফ্রাম্মার্স অনেক বেশী বাঞ্ছনীয়। নেহাৎ যদি ওয়াইণ্ডার্স দিতেই হয়, তবে সি ডির প্রথম দুই-তিন বাপে দেওয়াই ভালো, সি ডির মাথায় নয়। তাহ'লে পা কক্ষকালেও মাথার দৃষ্টি হবার আশঙ্কা থাকে না। রেলিং-এর দিক থেকে ৪০৫ মি.মি. ভিতরে ওয়াইণ্ডার-

ধাপের গোয়িং অত্যন্ত ধাপের গোয়িং-এর সমান হওয়া উচিত এবং কোন ক্ষেত্রেই এই স্থলে গোয়িং এর মাপ ২৩০ মি.মি.-র চেয়ে বেশি না হয়। (চিত্র—105-G)।

ল্যাণ্ডিং : ল্যাণ্ডিং-এর ন্যূনতম মাপ হওয়া উচিত ১৮৩০×১২২০ মি.মি.। সিঁড়ির ধাপের বিস্তার যদি ৮৫০ মি.মি. হয়, তাহলে ল্যাণ্ডিং এর ন্যূনতম মাপ হবে ১৬৮০ মি.মি. \times ১০৮০ মি.মি. বর্গ মি.মি.। নাহলে আসবাবপত্র নামানো-ওঠানো কষ্টকর হয়ে পড়ে।

ব্যালান্সট্রেড : ধাপের এক পাশে আছে খাড়া দেওয়াল, অপর পাশে মাঝখানকে পড়ে-যাওয়া-থেকে রক্ষা করে একটি বেলিং। লোহা বা কাঠের শিকের উপর কাঠের অথবা কংক্রিটের একটি হাতল। মাটি থেকে খাড়াভাবে এটা শিকগুলিকে বলি **ব্যালান্সট্রার** এবং সিঁড়ির নমাস্তরালে শিকের মাথার পাতা হাতলকে বলি **হ্যাণ্ড-রেল**।

ধাপের উপরের সমতল অর্থাৎ ট্রেডের সমতল থেকে হ্যাণ্ড-রেলের মাথা পর্যন্ত উচ্চতা রাখা হয় ৮১৫ মি.মি.। শিকগুলি ১২৫ থেকে ১৫০ মি.মি. দূরে দূরে বসানো হয়, — প্রতি ধাপে দু'টি করে। ১৫০ মি.মি.-র বেশী ফাঁক হলে ছোট ছোট গুলে পড়ে যেতে পারে। লোহার শিকগুলি সাধারণতঃ $১৬/১৮$ মি.মি. পর্যন্ত ব্যাসের হয়।

নোজিং : নোজিং ২৫ মি.মি.-র চেয়ে বেশী করা করা হয় না। অতুল্য নোজিং-এর প্রচলন কমে গেছে। আজকাল বরং নোজিং-এর প্রান্ত থেকে ধাপের তলা পর্যন্ত এক ঢালে পালস্তারা করে দেওয়া হয়। অর্থাৎ রাইজট্রাগুলনে থাকে না, বাইরের দিকে ২৫ মি.মি. ঝুকে থাকে।

দশম পরিচ্ছেদ

লোহার কাজ

(স্ট্রাকচারাল স্টিল-ওয়ার্ক)

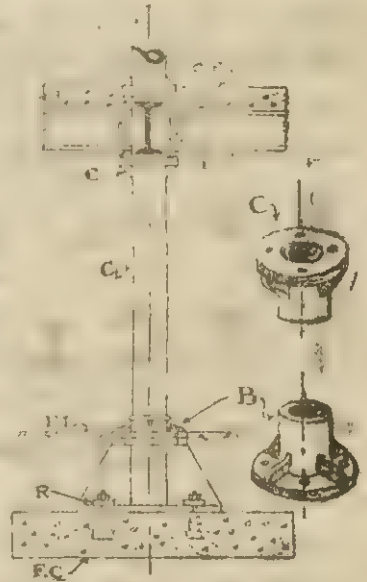
সার্বিকভাবে বাতী তৈরির কাজে আমদা যে লোহা ব্যবহার করি, সেগুলি হয় (i) ঢালাই-লোহা (কাস্ট-আয়রন) অথবা (ii) পেটাই-লোহা (রট-আয়রন) কিংবা (iii) ইস্পাত (স্টিল)। ঢালাই এবং পেটাই-লোহার ব্যবহার ক্রমশঃ কমে আসছে। গৃহ-নির্মাণ-শিল্পে ইস্পাতেরই এখন ব্যাপক ব্যবহার। প্রসঙ্গতঃ জেনে রাখা উচিত লোহার সঙ্গে উপস্থিত 'কার্বনের' অম্লপাতের উপরেই লোহার জাত নির্ভর করে। ঢালাই-লোহার কার্বনের অম্লপাত সবচেয়ে বেশী—প্রতি শতাংশে ১২ থেকে ৩৬ ভাগ পর্যন্ত। মৃদুপক্ষে পেটাই-লোহার কার্বনের অম্লপাত সবচেয়ে কম—হাজার-কব এক ভাগেরও কম। ইস্পাতে কার্বনের অম্লপাত মাঝামাঝি। উপর্যুপক্ষে ১২% পর্যন্ত।

ঢালাই-লোহার নকশা ৬৬ ঢালাই-লোহাতে দু'টি সুবিধা—
(i) যে-কোন ছাঁচে এটিকে সহজে ঢালাই করা যায়। ফলে লোহার-গেট, রেলিং, ব্যালাস্ট্রেড, জানালার ফ্রেমিং, ব্র্যাকেট, ঘুলঘুলির জাক্‌বি, শুষ্ক প্রভৃতি কাজে ঢালাই-লোহার নক্সা-কাটা নানারকম ডিজাইন তৈরি করা যায়। কিছুদিন আগেও লোকে নানারকম নক্সা-কাটা ডিজাইন পছন্দ করতেন; ফলে তখন ঢালাই-লোহার রেলিং, শুষ্ক প্রভৃতির প্রচলন ছিল বেশী। আধুনিক স্থপতি-বিজ্ঞান মরণতাকে বেশী প্রাধান্য দেওয়া হয়েছে—তাই ঢালাই লোহার ব্যবহারও ক্রমশঃ কমে আসছে। তবু জানালার গবাদের বদলে ঢালাই লোহার ফ্রেম বা ফ্রেমিং, গেট প্রভৃতিতে ঢালাই-লোহার ব্যবহার এখনও যথেষ্ট।
(ii) ঢালাই-লোহার দ্বিতীয় সুবিধা হচ্ছে এতে ইস্পাতের মতো মরিচ বা 'মরচে' লাগে না।

কিন্তু ঢালাই-লোহাতে কতকগুলি বড় রকম অসুবিধাও আছে;
(i) ইস্পাতের চেয়ে ঢালাই-লোহা ওজনে ভারী, (ii) তৈরি করার সময় লোহার ভিতর যদি বাতাসের বুদবুদ থেকে যায় বা অন্য কোন রকম অন্তর্নিহিত গলদ থেকে যায়, তবে সেটা বাইরে থেকে সহজে বোঝা যায় না। ফলে ঢালাই-লোহা ভারবাহী অঙ্গ হিসাবে সবসময় ব্যবহার করতে ভরসা হয় না।

(iii) এ ছাড়া ঢালাই-লোহা স্বভাবতঃই ভুল্লর—আঘাতে ভেঙে যেতে পারে। পেটাই লোহা অথবা ইস্পাতে এ অসুবিধা নাই।

ঢালাই-লোহার স্তম্ভ : যেখানে ছাদের ওজন কম (যেমন সন্ন চওড়া বারান্দার ছাদ)—সেখানে ছাদের ভার বহিবার জন্য ঢালাই-লোহার স্তম্ভ বা কলামের ব্যবহার আছে। অধুনা এর বদলে আর. সি কলাম-ই সচরাচর ব্যবহৃত হয়। তবে পুরানো বাড়ীর মেরামতির কাজে—অথবা পুরানো বাড়ীর সঙ্গে সমতা বক্ষা করে নতুন-অংশ তৈরি করার সময় ঢালাই-লোহার স্তম্ভ আজও আমাদের ব্যবহার করতে হয়। তাই এর কথাও জেনে রাখতে হবে। চিত্র—106-এ একটি ঢালাই-লোহার গোলাকৃতি স্তম্ভের নক্সা দেওয়া হয়েছে। B-চিহ্নিত অংশটি স্তম্ভের পাদদেশ বা বেস। C-চিহ্নিত অংশটি স্তম্ভের শীর্ষ বা কাপ। দু'টি অংশই চারটি করে ছিন্ন আছে। এর ভিতর দিয়ে বস্তু পরিয়ে অপর অংশের সঙ্গে আঁটতে হবে।



চিত্র 106

C.P.—কংক্রিটের মধ্যে; C—কাপ বা শীর্ষ, I ইস্পাতের জয়েন্ট; CL—কলাম বা স্তম্ভ; B—বেস বা পাদদেশ; F.C.—একতলার মধ্যে; R—রবার বস্তু, F.C.—বনিয়াদের কংক্রিট।

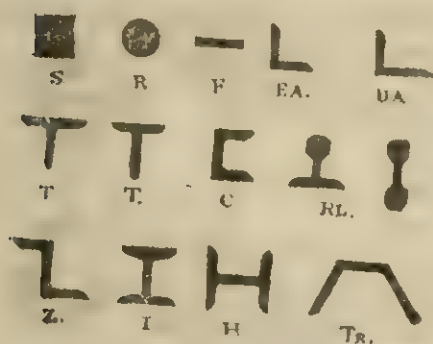
ঢালাই-লোহার স্তম্ভ সাধারণতঃ গোলাকৃতি হয়। এর ন্যূনতম ব্যাস হওয়া উচিত ১০০ মি. মি. এবং ধাতব-অংশ ১৮ মি. মি. অপেক্ষা কম হওয়া উচিত নয়। যে বস্তু সাহায্যে বেস ও কাপকে আঁটা হবে তার ব্যাসও ১৮ মি. মি. অপেক্ষা কম হওয়া উচিত নয়। বেস ও কাপের কোকরের ভিতর CL-চিহ্নিত কলামটি ঢুকিয়ে দেওয়া হয়েছে।

যদি ঢালাই-লোহার স্তম্ভই নয়, যে কোন কলামের ক্ষেত্রেই মনে রাখা উচিত, কলামের ব্যাস উচ্চতার সঙ্গে একটা অনুপাত রক্ষা করে চলে। উচ্চতার অনুপাতে ব্যাস যদি কম হয়, তাহলে কলাম মাঝখানে বেকে যেতে পারে এবং ভেঙে যেতে পারে। এইভাবে বেকে যাওয়াকে বলে বাকলিং।

তাই ঢালাই-লোহার স্তম্ভ ব্যবহারের সময় দেখে নিতে হবে স্তম্ভের বাস যেন উচ্চতার বিশ-ভাগের চেয়ে কম না হয়।

ইস্পাতের কাজ : ইস্পাতের বা স্টিলের নানারকম প্রকারভেদ আছে, যথা—**মাইল্ড-স্টিল**, **হাই-টেনসাইল-স্টিল** প্রভৃতি। বাড়ী তৈরির কাজে আমরা যে লোহার বীম, এ্যাঙ্গেল, স্ক্রিট, জয়েন্ট, লোহার হুড় প্রভৃতি ব্যবহার করি, সেগুলি মাইল্ড-স্টিল। লৌহ কারখানায় উত্তপ্ত লৌহ-পিণ্ডকে (যখন সেট প্রায় কাদার মতো নরম থাকে) নানা দিক থেকে চাপ দিয়ে এ আকারে পরিণত করা হয়। এ-কে বলি **রোল্ড-স্টিল-সেকশান**। চিত্র—107-এ চৌদ্দ রকমের রোল্ড-স্টিল-সেকশানের নক্স দেওয়া হয়েছে। বলা বাহুল্য, এগুলি সব সেকশানাল-এলিভেসান।

কয়েকটি শব্দের পরিচয়ঃ



চিত্র—107

S—কোয়ার বা সম-চতুর্ভুজ; **R**—রাউণ্ড বা গোলা; **E.A.**—ইকোয়াল এ্যাঙ্গেল বা সমান এ্যাঙ্গেল; **U.A.**—আন ইকোয়াল এ্যাঙ্গেল বা অসমান এ্যাঙ্গেল; **T**—টি-সেকশান; **RL**—রোল-সেকশান; **C**—চ্যানেল-সেকশান; **Z**—জেড সেকশান; **I**—আই-সেকশান; **H**—এইচ-সেকশান; **TR**—ট্রাফ সেকশান।

বীম : জমির সঙ্গে সমান্তরাল বা প্রায়-সমান্তরাল কোন জয়েন্ট, গার্ডার, লিটেল, পার্সিন প্রভৃতি ভারবাহী অঙ্গের সাধারণ নাম বীম।

জয়েন্ট : লোহার রোল-স্টিল আই সেকশান বাবেব প্রচলিত নাম জয়েন্ট।

গার্ডার : যখন কয়েকটি ছোট ছোট ভারবাহী বীম বৃহৎকার একটি প্রধান বীমের উপর ভার স্তম্ভ করে, তখন সেই বৃহৎকার বীমকে গার্ডার নামে অনেক সময় অভিহিত করা হয়।

পিলার : মাটি থেকে খাড়াভাবে দাঁড়ানো কোন ভারবাহী অঙ্গকে সাধারণভাবে বলা হয় স্তম্ভ বা পিলার। পিলার সব সময়ে কম্প্রেশনে থাকে এবং পিলার সব অবস্থাতেই মাটি থেকে ঠিক খাড়াভাবে থাকে—অর্থাৎ ওলনে থাকে। প্রসঙ্গতঃ জেনে রাখা যেতে পারে, যে ভারবাহী অঙ্গ কম্প্রেশনে আছে অথচ মাটি থেকে খাড়াভাবে নেই—অর্থাৎ ওলনে নেই তাকে বলা হয় **স্টাট**। পিলার সেকশানাল-প্র্যাণে চতুর্ভুজ হতে পারে,

ছয়-কোণ বা আট-কোণ হ'তে পারে, বৃত্ত বা বৃত্তাভাসও হ'তে পারে ইট, লোহা, পাথর বা কাঠ দিয়ে পিলার তৈরি করা হয়।

কলম : যে পিলারের সেক্ষানাল প্রায় বৃত্ত বা বৃত্তাভাস, তাকে সচরাচর বলা হয় কলম। চলতি ভাষায় অবশ্য কলম ও পিলার শব্দ দু'টি সমার্থক। কলম রি-ইনফোর্সড কংক্রিট, লোহা অথবা ইট-পাথরের হ'তে পারে। কাঠের পিলারকে বলা হয় **পোস্ট**। আমরা বাংলায় কলমকে **খাম** ও পোস্টকে **খুঁটি** বলতে পারি।

স্ট্যানশন : রোল্ড-স্টিল-সেক্ষানের বিভিন্ন আকারের অঙ্গ জোড়া দিয়ে খুব বেশী ভারসহ পিলারের নাম **স্ট্যানশন**।

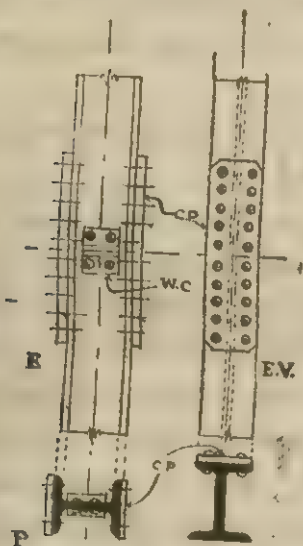
স্টিল-স্ট্যানশন-স ও বৃহদায়তন বাড়ীতে, বিশেষতঃ চার-পাচতলা বা তারও বেশী উঁচু বাড়ী-তৈরির কাজে রোল্ড-স্টিল আই-সেক্ষানের স্ট্যানশন পিলার হিসাবে আজকাল বহুল-ব্যবহৃত। সমস্ত বাড়ীর ওজনটা বীম, জয়েন্ট, গার্ডার প্রভৃতির মাধ্যমে এই স্ট্যানশনগুলির ওপর স্থাপন করা হয়। স্টিল-স্ট্যানশন ব্যবহার না করলে এ-ক্ষেত্রে নীচের দিকের তলায়—অর্থাৎ একতলায় বা দোতলায় দেওয়ালগুলিকে অহেতুক বেশী চাপড়া করতে হ'ত। ফলে ঘরগুলি খুব ছোট হয়ে যেত—খরচও পড়ত বেশী। লোহার স্ট্যানশন এবং লোহার বীম, গার্ডার প্রভৃতি দিয়ে বাড়ীর একটি কাঠামো তৈরি করে পরে ইটের দেওয়াল তোলার এই ব্যবস্থাকে আমরা বলি **ফ্রেমড্-স্ট্রাকচার-কনস্ট্রাকশন**। লোহার ঐ কাঠামোকে বলা হয় **স্টিল-স্কেলিটন** বা **লোহ-কঙ্কাল**।

সাধারণতঃ আই-সেক্ষান লোহার সাহায্যে স্ট্যানশন তৈরি করা হয় অনেক সময় ওজন এত বেশী বইতে হয় যে, একটিমাত্র আই-সেক্ষান লোহার তৈরী স্ট্যানশন যথেষ্ট হয় না। তখন দুই বা ততোধিক আই-সেক্ষান লোহাকে প্লেটের সাহায্যে এঁটে ব্যবহার করা হয়। সেই রকম স্ট্যানশনকে বলা হয় **বিস্ট-আপ্-স্ট্যানশন**।

আই-সেক্ষান লোহার মাঝখানের শিরটিকে বলে **ওয়েব** এবং ওয়েবের দুই প্রান্তে ওয়েবের সঙ্গে সমকোণ রচনা করে যে দু'টি লোহার পাত আছে, তাকে বলা হয় **ফ্ল্যাঞ্জ**। বলা বাছল্য, ওয়েব ও ফ্ল্যাঞ্জ একসাথে কারখানার রোলিং মিল থেকে তৈরি হয়েছে—তাদের জোড়াই-এব কোন প্রশ্ন ওঠে না। ওয়েবের গায়ে দু'টি ফ্ল্যাঞ্জ কর্ণের সহজাত কবচ-কুণ্ডলের মতোই। আমরা যখন বলি কোন একটি আই-সেক্ষানের সাইজ ৩০০ × ১২৫ @ ৪৫ তখন বুঝতে হবে দু'টি ফ্ল্যাঞ্জের বাইরের দিকের সমতল দু'টির দূরত্ব ৩০০ মি, মি,

জ্যাক্সের চওড়া দিকের মাপ ১২৫ মি. মি. এবং প্রতি মিটার বীনের ওজন ৪৫ কিলোগ্রাম।

লম্বালম্বি জোড়াই : স্ট্যানশনকে অনেক সময় লম্বার দিকে জোড়াই করার প্রয়োজন হয়। দু'টি কারণে। প্রথমতঃ, রোল-স্টিল-সেক্সানের



চিত্র—10৪

E—গ্রান; E.V.—এলিভেশন;
E.V.—এণ্ড ভিউ; C.P.—কভার-প্লেট
(সমাইন্স-প্লেট); W.C.—ওয়েব-ক্লিট।

তলার এবং ওপরের তলার একটি সেক্সানের স্ট্যানশন আছে। অর্থাৎ এখানে যাহ সেক্সানটি লম্বায় ছোট হওয়ার জন্য জোড়াই দিতে হয়েছে, লম্বা করে দেখান, জ্যাক্সের দিকে দু'টি লোহার পাত—ওপরে দশটি ও নীচে দশটি, সবসাকুলো কুড়িটি বিভেদ দিয়ে—এঁটে দেওয়া হয়েছে। এই লোহার পাতটিকে বলে কভার-প্লেট অথবা সমাইন্স-প্লেট। এ-জোড়াই প্রয়েবেব তাপাথে—এক এক দিকে দু'টি করে সবসাকুলো চাবটি ছোট ছোট মোমেল প্লেটও জাঁটা হয়েছে বিভেদ দিয়ে। এ-কে বলি ওয়েব-ক্লিট।

চিত্র—109-এও একটি লম্বালম্বি জোড়াই দেখানো হয়েছে, কিন্তু এক্ষেত্রে নীচের এবং ওপরের অংশে স্ট্যানশনে একটি মাপের অষ্ট-সেক্সান ব্যবহার করা হয়নি। এক্ষেত্রে ওপরের স্ট্যানশনে জ্যাক্স অংশে দু'টি শাড়ি লোহার পাত লাগানো হয়েছে। এই কাক ডবানো লোহার পাতকে বলে প্যাকিং-পীস।

স্ট্যানশন—যা বাজারে কিনতে পাওয়া যায়—তা লম্বায় ছোট হ'তে পারে; তখন লম্বালম্বি জোড়াই অপরিহার্য। দ্বিতীয়তঃ, দেখা যায় নীচের তলার স্ট্যানশনে যত বড় সেক্সানের দরকার হয়েছে, ওপরের তলার (যেহেতু নীচের তলার বীম, গার্ডার প্রভৃতির ওজন বইতে হচ্ছে না) সেটা তত মোটা সেক্সানের না হ'লেও চলে। তখন লম্বালম্বি খরচ কমানোর জন্য 'জোড়াই' ব্যবহৃত হয়। চিত্র—108-এ একটি লম্বালম্বি জোড়াই-এর প্ল্যান এলিভেশন ও এণ্ড ভিউ দেওয়া হয়েছে। এ-ক্ষেত্রে নীচের

প্যাকিং-পীস দু'টি নীচের আই-সেকশনের ক্যাপের সঙ্গে একত্রে আছে। সঙ্গে এর পর স্প্রাইন্স-প্লেট বা কভার-প্লেট আঁটতে আর কোন অস্থিতি নেই। এছাড়াও যেহেতু ওপর ও নীচের আই-সেকশনের ক্যাপগুলি ঠিক উপর-উপর নেই, তাই একটি লোহার পাত জোড়াই-ফলে মেলের সমতলে পাতা হয়েছে। একে বলা হয় বিস্মারিং-প্লেট। এখানেও ওয়েব-প্লেটের সাহায্যে জোড়াইটাকে আরও মজবুত করা হয়েছে।

বেস্ক-কনেক্শান : স্ট্যানশন-গুলিকে বনিয়াদ অংশে মাটির সঙ্গে দৃঢ়ভাবে আঁটকাবার জন্য আমরা যে ব্যবস্থা করি, তাকে বলে বেস্ক-কনেক্শান।

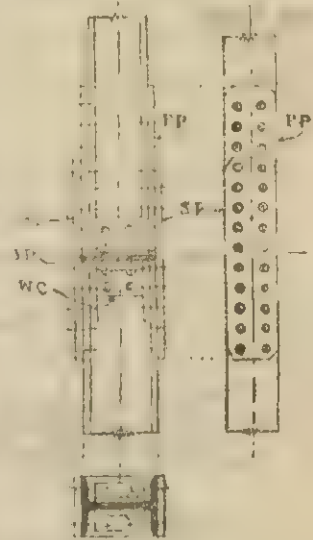
চিত্র-110-এ একটি স্ট্যানশনের পারদেশের বেস্ক-কনেক্শান দেখানো হয়েছে। প্লান (P), এলিভেশান (E) এবং এণ্ড-ভিউগুলি বুঝবার চেষ্টা করুন স্বেচ্ছা দেখে। লক্ষ্য করে দেখুন :

(i) স্ট্যানশনটিকে একটা চতুর্ভুজ লোহার পাতের ওপর রাখা হয়েছে।

জমির সমান্তরাল এই আসনটিকে বলে বেস্ক-প্লেট।

(ii) স্ট্যানশনের উপাংশ ক্যাপ দু'টির সঙ্গে প্যাকিং-পীস (টার্জিডিয়ামের আকারে) দু'টি লোহার প্লেট আঁটা হয়েছে। এ দু'টির নাম গ্যাসেট প্লেট। এক-একটি গ্যাসেট প্লেট দশটি বিভেটের সাহায্যে ক্যাপের সঙ্গে আঁটা হয়েছে। নীচের দিকে এটিকে একটি এ্যাঙ্কেল আয়রনের সঙ্গে সাতটি বিভেটের সাহায্যে আঁটা হয়েছে।

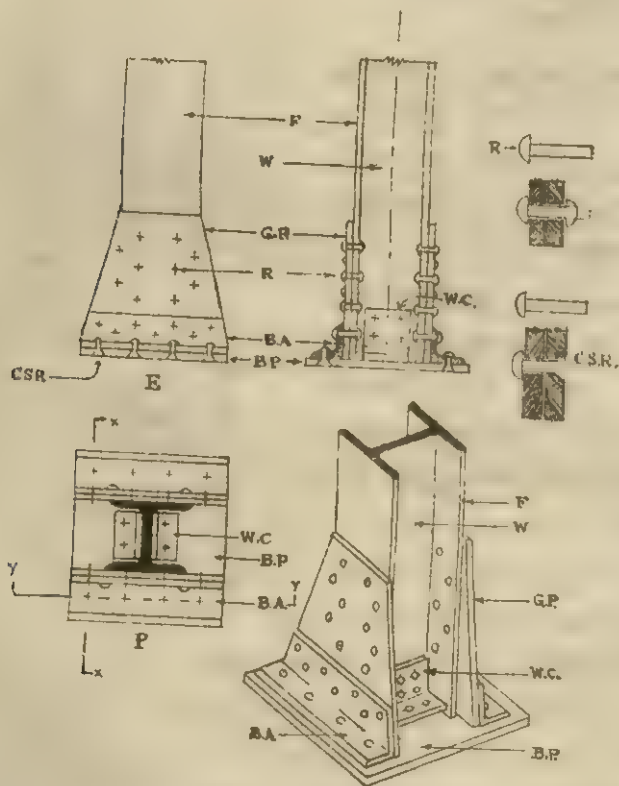
(iii) সেট এ্যাঙ্কেল আয়রনটিকে চারটি বিভেটের সাহায্যে বেস্ক-প্লেটের সঙ্গে আঁটা হয়েছে। এই এ্যাঙ্কেল আয়রনটিকে ৩৮ বা ৪৮ বেস্ক এ্যাঙ্কেল বলা হয়।



চিত্র-109

P.P.—প্যাকিং-পীস; S.P.—
স্প্রাইন্স-প্লেট; B.P.—বেস্ক-প্লেট;
W.C.—ওয়েব-কোর্ড

(iv) E-চিহ্নিত এলিভেমানটি প্রকৃতপক্ষে Y-Y-লাইন বরাবর কাটা একটি সেক্ষানাল-এলিভেমান এখানে লক্ষ্য করে দেখুন, বেস্-গ্রাঙ্গেলকে যে চারটি রিভেটের সাহায্যে বেস্-প্লেটের সঙ্গে আঁটা হয়েছে সেগুলি ভিন্ন-ভাঙেব। তার একদিকে (উপর-দিকে) রিভেটের মাথাটি উঁচু হয়ে আছে; কিন্তু নীচের-দিকের মাথা চ্যাপ্টা। এ-ধরনের রিভেটকে বলে কাউন্টার-সাক রিভেট।



চিত্র-১১০

B.A.—বেস্-গ্রাঙ্গেল, B.P.—বেস্-প্লেট, W.C.—ওয়াশার-ক্লিপ, G.P.—গাসেট-প্লেট, W—ওয়াশার, F—হামার, C.S.R.—কাউন্টার-সাক রিভেট, R—রিভেট।

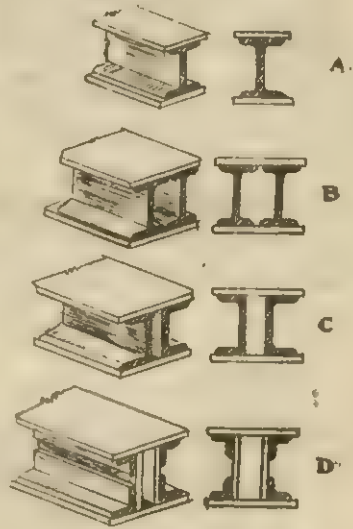
মাধারণ রিভেট ও কাউন্টার-সাক রিভেটের তফাৎ বোঝাবার জন্তু পাশের দুটি চিত্র দেওয়া হয়েছে। এ-সম্বন্ধে পরে আলোচনা করা হবে।

এখানে প্রস্তুত হতে পারে, বেস্-এ্যাঙ্গেলের সঙ্গে যে সাতটি রিভেটের সাহায্যে গাসেট-প্লেটটিকে আঁটা হয়েছে, তার মাঝের পাঁচটি রিভেটের মাথাও তে' ভিতর-নিকে (ক্যাঙ্কের গায়ে লাগার জগ) অস্থবিধার সৃষ্টি করবে। অন্যদিকে এই পাঁচটি রিভেট-ও কাউন্টার-সার হওয়া উচিত।

v) অল্পরূপভাবে এণ্ড-ভিগুটাও XX-লাইনে কাটা সেক্শানাল এণ্ডভিগু :

(vi) আই-সেক্শানের ওয়েবে দুদিকে দুটি ওয়েব-ক্লিট আছে। এ-দুটির প্রত্যেকটি ওয়েবের সঙ্গে এবং বেস্-প্লেটের সঙ্গে যথাক্রমে চারটি ও দুটি রিভেটের সাহায্যে আঁটা আছে।

বীম ও স্ট্যানশনের জোড়াইঃ লোহার বীম সাধারণতঃ হয় আই-সেক্শান জয়েন্ট। যখন বেশী ভার বহিতে হয়, তখন বিভিন্ন বাল্ড স্টিল সেক্শানকে জোড়াই করে বিন্ট-আপ বীম তৈরি করা হয়। চিত্র—111-এ কয়েকটি বিন্ট-আপ সেক্শান এবং তার স্কেচ দেওয়া হয়েছে।



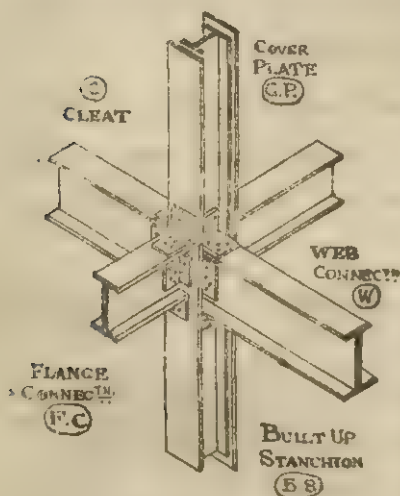
চিত্র 111

বিন্ট-আপ বীমে জোড়াইয়ের কাজ সাধারণতঃ রিভেটের সাহায্যে করা হয়। কখনও কখনও ওয়েল্ডিং করেও জোড়াই করা হয়। এই বীমগুলি স্ট্যানশনের ওয়েব অথবা ফ্লাঞ্জ অংশের সঙ্গে জোড়াই করা হয়। স্ট্যানশনের সঙ্গে বীম, জয়েন্ট বা গার্ডারকে আটবার সময় এ্যাঙ্গেল-ক্লিট দিয়ে আমরা কিভাবে জোড়াই করি, তা চিত্র—112 থেকে বোঝা যাবে। এক্ষেত্রে স্ট্যানশনটি একটি

- A—আই-সেক্শান বীমের দুদিকে প্লেট।
B—দুটি আই-সেক্শান বীম প্লেট দিয়ে আঁটা।
C—দুটি চ্যানেল সেক্শান বীম প্লেট দিয়ে আঁটা।
D—চারটি এ্যাঙ্গেল আয়রনকে দুটি খাড়া (ভার্টিক্যাল) এবং দুটি মাটির সমান্তরাল (হরিজন্টাল) প্লেটের সঙ্গে আঁটা।

কভার-প্লেট-যুক্ত আই-সেক্শান। অর্থাৎ চিত্র—111-এর A-চিহ্নিত বিন্ট-আপ সেক্শানটিকেই যেন খাড়াভাবে স্ট্যানশন হিসাবে ব্যবহার করা হয়েছে। লক্ষ্য করে দেখুন, বীমগুলির ফ্লাঞ্জ এবং ওয়েব দুটি অংশেই ক্লিট দিয়ে স্ট্যান-

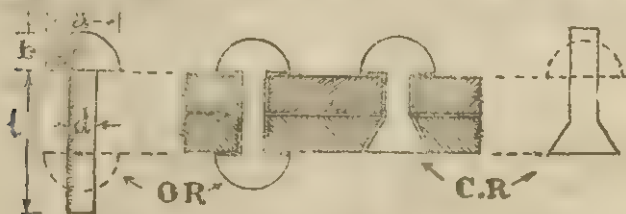
পনের সঙ্গে জোড়াই করা হয়েছে। ষেচ চিত্র আঁকায় আমরা একই চিত্রে ওয়েব-কনেকশান এবং ফ্ল্যাঞ্জ-কনেকশান দেখতে পাচ্ছি।



চিত্র—১১২

F.C. ফ্ল্যাঞ্জ কনেকশান, W—ওয়েব কনেকশান,
C—ক্লিট, C.P. কভার প্লেট।

স্কেল ২৭ মি. মি. থেকে ৭৫ মি. মি. পর্যন্ত লম্বা হয়; এবং d-চিহ্নিত ব্যাস ১০ মি.মি. থেকে ৩০ মি. মি. পর্যন্ত হ'তে পারে। স্কেলের নৈশ্য এবং রিভেটের



চিত্র—১১৪

O.R. বাহ্যিক রিভেট; C.R.—কাল্ডার-সঙ্গে রিভেট।

মাপ অর্থাৎ ব্যাস পরস্পরের উপর নির্ভরশীল নয়। ৭০ মি. মি. স্কেলের একটি রিভেটের ব্যাস হ'তে পারে : ১২, ১৫ অথবা ২০ মি.মি.। কিন্তু রিভেটের অগ্রাংশ a, b ইত্যাদির মাপ ব্যাসের উপর নির্ভরশীল। সেই হিসাবটি হচ্ছে নিম্নরূপ : $a = 1.95 \times d$ $b = 0.95 \times d$ ।

লোহার প্লেটে রিভেটের জুতা প্রথমে একটি ছিদ্র করা হয়। এটা ড্রিল ক'রে, করা হয় অর্থাৎ, দারালে রেডের সাহায্যে কুরে কুরে কেটে—অথবা

জোড়াইঃ রোল্ড

স্টিল সেকশানের দুটি অংশ যুক্ত করতে আমরা নিম্নলিখিত তিনটি পদ্ধতির যে-কোন একটির ব্যবস্থা করিঃ (ক) রিভেট জোড়াই; (খ) বোল্ট-নাট জোড়াই; (গ) ওয়েল্ডিং।

(ক) রিভেট জোড়াইঃ

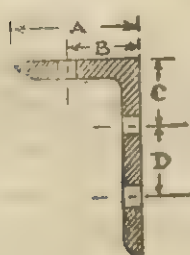
চিত্র—১১৩-এ একটি রিভেটের সেকশানাল-এলিভেশান দেখা যাচ্ছে। ওপরের অর্ধ-চক্রাকৃতি অংশটা রিভেটের মাথা বা রিভেট-হেড। চিহ্নিত অংশটাকে বনো স্ক্রাদ্দ। রিভেটের

পাঞ্চ ক'রে; অর্থাৎ, ধারালো অস্ত্রের সাহায্যে জোর দিয়ে কটু ক'রে কেটে। কেন্দ্র-বিশেষে, দুটি পদ্ধতি মিলিয়েও কাজ করা হয়—অর্থাৎ প্রথমে ছোট ব্যাসের একটি ছিদ্র পাঞ্চ করে, পরে রিভেটের ব্যাসের মাপে ড্রিল করা হয়। ছিদ্র করার পর উত্তম রিভেটের স্যাফটি সেই ছিদ্রে পারিয়ে দেওয়া হয়। হেডটিকে চেপে ধ'রে অপর প্রান্তে একটি ইলেকট্রিক হাতুড়ি দিয়ে পিটানো হয়; ফলে সেদিকেও অনুরূপ একটি মাথা হয়ে যায়। রিভেট পরাবার পূর্বে আশপাশের ছিদ্রগুলিতে বোল্ট-নাট পরিয়ে কষে দিতে হয়। রিভেট ঠিকমতো পরানো হয়েছে কিনা একটি হাতুড়ির সাহায্যে পরীক্ষা করা হয়। রিভেটের মাথায় আঘাত ক'রে শব্দ শুনে বুঝতে পারা যায় রিভেট ঠিক বসেছে কিনা। চার-এক ঘণ্টার একটি দল দিনে প্রায় শতখানেক রিভেট লাগাতে পারে। একটি রিভেটের কেন্দ্র-বিন্দু থেকে অপর রিভেটের কেন্দ্রের দূরত্বকে বলে পিচ। এই 'পিচ'-এর উর্ধ্বতম ও নিম্নতম সীমারেখা অনতিক্রম্য। সেই নির্দেশ হচ্ছে:

নূনতম পিচ=এক রিভেটের মাথার কেন্দ্রবিন্দু থেকে নিকটতম রিভেটের মাথার কেন্দ্র বিন্দুর দূরত্ব, অর্থাৎ 'পিচ' কোন ক্ষেত্রেই রিভেট-ব্যাসের আড়াই গুণের কম হবে না।

উর্ধ্বতম পিচ=পিচ কোন ক্ষেত্রেই "৩২×৫"-এর বেশী হবে না এবং ৩০০ মি. মি-এর বেশী হবে না। এ-ক্ষেত্রে '৫' হচ্ছে তার মধ্যে যেটি অধিকতর সূক্ষ তার বেধ বা 'থিক্‌নেস'।

পর পর হুঁ-সারি রিভেট যখন চিত্র—109-এর গ্যাসেট-প্লেটের মতো সাজানো হয়, তখন আমরা বলি সেগুলি স্ট্যাগার ক'রে সাজানো হয়েছে। রিভেট যে প্লেটে আঁটা হচ্ছে, তার প্রান্তসীমা থেকে সেটিকে অন্ততঃ রিভেটের ব্যাস অল্পসারে নির্দিষ্ট নূনতম দূরত্বে বসাতে হবে। যেমন ২০, ২২, ২৫ মি.মি. রিভেট এই দূরত্ব যথাক্রমে ৩০, ৩০, ৩২ মি.মি.।



A=	৩০	৩২	৪০	৫৫	১০০	১৫০	১৭৫
B=	২০	২২	২৮	৫৫	৫৫	৯০	১০০
রিভেটের							
ব্যাস=	৬	৯	১৬	২২	২২	২২	২২
C=	X	X	X	X	৫০	৬০	৬০
D=	X	X	X	X	৪৫	৫৫	৬০

এ্যাঙ্গেল-আয়রনে অর্থাৎ ক্রিটে রিভেটের অবস্থান

চিত্র 114

কোথায় হওয়া উচিত, তা চিত্র—114 দেখেই বুঝতে

পারা যাচ্ছে শুধু এ্যাঙ্গেল-আয়রন নয়, চ্যানেলের ক্ষেত্রেও এই তালিকা

প্রযোজ্য। এ্যাঙ্গেল অথবা চ্যানেলের A-চিহ্নিত অংশের দৈর্ঘ্যের ওপর বিভেটের মাপ ও অবস্থান নির্ভরশীল।

A-চিহ্নিত অংশের দৈর্ঘ্য ১০০ মি.মি. অথবা তদূর্ধ্ব হ'লে তবেই দুটি রিভেট বনানোর প্রয়োজন উঠবে। তাই A যখন ১০০ মি.মি. হয়েছে, তখনই C এবং D-র মাপ লেখা হয়েছে। বলা বাহুল্য তালিকায় লেখা সংখ্যাগুলি মি.মি.-তে প্রকাশিত।

চিত্র—115-এ অনুরূপভাবে একটি আই-সেকশনে ফ্ল্যাঞ্জের মাপের X এবং বিভেটের হিঙ্গ দুটির দূরত্বকে Y বলে চিহ্নিত করা হয়েছে। নিম্নলিখিত তালিকা থেকে বোঝা যাচ্ছে Y কিভাবে X-এর উপর নির্ভরশীল। সংখ্যাগুলি মিলিমিটারে প্রকাশিত :



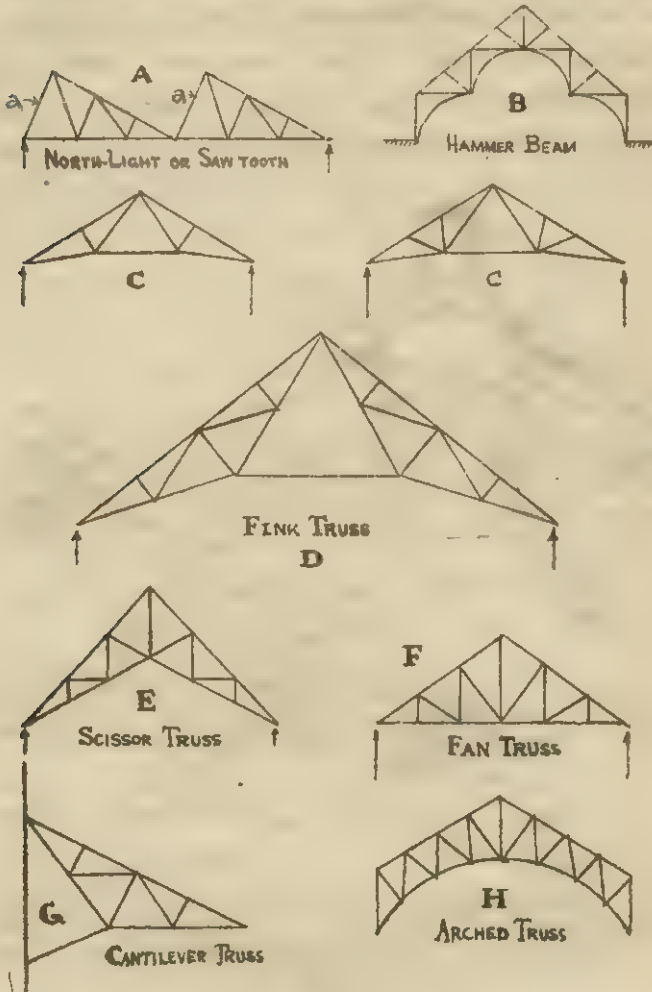
X =	৪০	৬৫	৭৫	৯০	১০০	১২৫	১৫০	২০০
Y =	২০	৩৫	৩৮	৫০	৫৫	৬০	৯০	১০০
রিভেটের								
ব্যাস =	৬	৯	১২	১৪	১৬	১৮	২০	২২

চিত্র 115

ওয়েল্ডিং : আজকাল বাস্তবশিল্পে রিভেট অথবা বোল্ট-নাট ব্যবহারের পরিবর্তে ওয়েল্ডিং-এর ব্যবহার অধিক প্রচলিত। ওয়েল্ডিং কাজে কয়েকটি বিশেষ সুবিধা আছে; (i) অল্প সময়ে বেশী জোড়াই করা যায়; (ii) রিভেট অথবা বোল্ট-নাটের চেয়ে খরচ কম; (iii) কনেকশানে ক্রিপ্ট কম লাগে, গ্যাসেট-প্লেটের প্রয়োজনই হয় না; কলে সবসময়ে ভারবাহী স্ট্রাকচারের ওজনও কমে। ওয়েল্ডিং-এর নানা পদ্ধতি আছে; যথা—মেটাল-আর্ক-ওয়েল্ডিং; অক্সি-এ্যাসিটিলীন-ওয়েল্ডিং; থার্মিট-ওয়েল্ডিং ইত্যাদি।

লোহার তৈরী ট্রাস : 'চালু-ছাদের' পরিচ্ছেদেই আমরা দোচালা, ঘুঁক-দোচালা, রাজা-পোস্ট ট্রাস, রাণী-পোস্ট ট্রাসের কথা জেনেছি। স্প্যান যেখানে বেশী, সেখানে কাঠের ট্রাস অত্যন্ত ভারী হয়ে পড়ে। সেক্ষেত্রে লোহার এ্যাঙ্গেল-আয়রন দিয়ে ট্রাস তৈরি করলে খরচ কম পড়ে। স্প্যান যেখানে ৯ মিটারের চেয়ে বেশী, সেখানে কাঠের বদলে লোহার ট্রাসেই সুবিধা। এছাড়া, কাঠের চেয়ে লোহার ট্রাসে আরও কিছু সুবিধা আছে। স্থায়ী কাজ হ'লে বলতে পারি, লোহায় ঘুণ ধরে না, আগুন লাগে না; কলে লোহার ট্রাস দীর্ঘস্থায়ী। অস্থায়ী কাজের ক্ষেত্রে বলতে পারি বোল্ট-নাট খুলে লোহার মেম্বরগুলি বার বার ব্যবহার করা চলে, সহজে স্থানান্তরিত করা চলে - অপরপক্ষে কাঠের জোড়াই বার বার খুলে লাগানো সুবিধাজনক নয়।

চিত্র—116-এ কয়েক রকমের লোহার ট্রাসের নক্সা দেওয়া হয়েছে। A-চিহ্নিত নর্থ-লাইট ট্রাস সাধারণতঃ কারখানায় ব্যবহৃত হয়। a-চিহ্নিত অংশে কাচ লাগানো হয়। ফলে, কারখানার ভেতর যথেষ্ট দিবালোক প্রবেশ করতে পারে। B-চিহ্নিত হ্যামার বীম ট্রাস খুব বেশী প্রচলিত নয়। C-চিহ্নিত

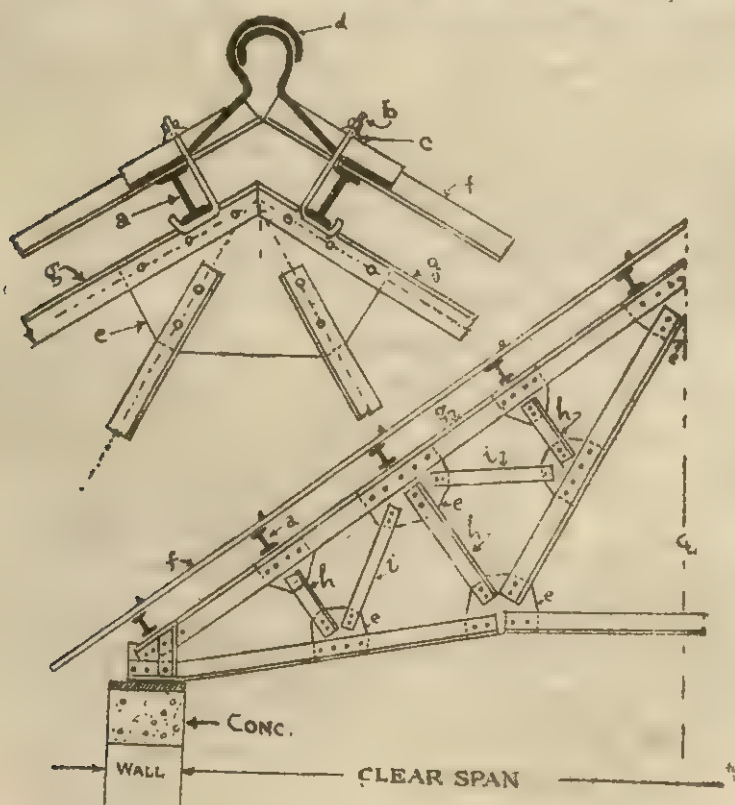


চিত্র—116

A—নর্থ লাইট; B—হ্যামার বীম, D—ফিং ট্রাস, E—কাঁচি ট্রাস, F—ফ্যান ট্রাস, G—ক্যান্টিলিভার; H—আর্চড ট্রাস।

ট্রাসগুলি ৭'৫ থেকে ৯ মিটার স্প্যানে বহুল-ব্যবহৃত। D-চিহ্নিত ফিং ট্রাস ১৫ থেকে ১৮ মিটার পৰ্যন্ত স্প্যানে ব্যবহার করা চলে। কাঁচি ট্রাস, ফ্যান ট্রাস এবং আর্চড ট্রাস বড় বড় স্প্যানের ক্ষেত্রে তৈরি করা হয়।

চিত্র—117-এ এ জাতীয় একটি ফিং ট্রাসের অর্ধেক-অংশ বড় করে আঁকা হয়েছে। মটকার কাছাকাছি অংশের জোড়াই-স্থলটি আরও বড় করে দেখানো হয়েছে। আই-সেকশান পার্লিনের সঙ্গে এল-হক দিয়ে কিভাবে এ্যাসবেস্টস-সীটকে জোড়াই করতে হবে, সেটাও লক্ষণীয়। এ্যাসবেস্টস-সীটের সমান্তরাল g-চিহ্নিত এ্যাঙ্গেল-আয়রন দুটিকে বলে প্রিন্সিপ্যাল রাফ্টার। এর সঙ্গে লম্বভাবে যে মেম্বরগুলি আছে (h-চিহ্নিত) সেগুলিও এ্যাঙ্গেল-সেকশান। কিন্তু i-চিহ্নিত মেম্বরগুলি ফ্লাট-আয়রনের সেকশান। গ্যাসেট-প্লেটের সাহায্যে কিভাবে এগুলি নাট-বন্টুর (অথবা রিভেটের) মাধ্যমে পরস্পরের সঙ্গে যুক্ত হয়েছে, তা-ও লক্ষণীয়।



চিত্র—117

a- আই-সেকশান পার্লিন; b- জে-হক, c- লিপেট বা টুপী-ওয়াসার, d- মটকা,
e- গ্যাসেট-প্লেট; f- এ্যাসবেস্টস-সীট, g- রাফ্টার; h- স্টাট।

লোহার তার : ৬ মি.মি. ব্যাসের চেয়ে বেশী মোটা লোহাকে বলি বড় বা লোহার-ছড় ; ৬ মি. মি.-এর চেয়ে সৰু হ'লে তাকে বলি লোহার-তার বা

গ্যালভানাইজড ওয়্যার। টিনের পাতের মতো তারেরও 'গেজ' আছে। তারের ব্যাস, প্রতি ফুটের ওজন প্রভৃতি গেজ-অনুসারে নির্দিষ্ট। লোহার মাপ সাধারণতঃ 'এস্-ডাব্লু-গেজ' অর্থাৎ স্ট্যান্ডার্ড-ওয়্যার-গেজে উল্লিখিত হয়। এ-ছাড়া বার্মিংহাম-ওয়্যার-গেজে অর্থাৎ বি. ডাব্লু জি-তে উল্লিখিত হয়।

বেড়া-দেওয়া কাজে আমরা যে তার ব্যবহার করি, তা দু'-বকম—পেন গ্যালভানাইজড-ওয়্যার বা সাধারণ-তার এবং বার্বড্-ওয়্যার বা কাঁটা-তার।

পেন-গ্যালভানাইজড-ওয়্যার : গ্যালভানাইজড-তার তৈরি করা হয় তিনটি, চারটি, পাঁচটি অথবা সাতটি সরু তার জড়িয়ে। আমরা তাবের মাপ উল্লেখ করতে বলি '৪/১২ মাপের তার'। তার অর্থ ১২ গেজের চারটি তার একত্রে জড়ানো। নীচের তালিকাটিতে বিভিন্ন প্রকার তারের প্রতি হিন্দরের ওজন দেওয়া হয়েছে। এ থেকে আমাদের কাজের প্রয়োজনে কতটা তার লাগবে, তা আমরা হিসাব করে বার করতে পারি :

তারের মাপ প্রতি হিন্দরের দৈর্ঘ্য		তারের মাপ প্রতি হিন্দরের দৈর্ঘ্য	
৩/৮	... ৪৩৭ ফুট	৪/১৪	... ১,৬১১ ফুট
৩/১০	... ৮৪০ "	৫/১২	... ৭৫০ "
৩/১১	... ১,০২০ "	৫/১০	... ৯৭২ "
৩/১২	... ১,২৬০ "	৫/৯	... ১,২৮৪ "
৪/১১	... ৭৬৫ "	৫/৮	... ১,৬২০ "
৪/১২	... ৯৫৪ "	৬/৮	... ৬৯৬ "

কাঁটা-তার : দুটি গ্যালভানাইজড তার জড়িয়ে তার গায়ে তারের কাঁটা আটকে কাঁটা-তার তৈরী করা হয়। প্রতিটি তার ১২ অথবা ১৪ গেজের। দাঁড় বা কাঁটাগুলি দুই রকমের

হয়। তারের গায়ে কাঁটা জড়ানোর পদ্ধতিও আবার দু'রকমের। কখনও কাঁটা-



চিত্র-১১৪

গুলি একটিমাত্র তারকে জড়িয়ে থাকে, কখনও দুটি তারকেই। চিত্র—১১৪-এর প্রথম চিত্রটি একটি হ'ম্মো কাঁটার, দ্বিতীয়টি এক তারের উপর জড়ানো চার-মুখো কাঁটার, এবং তৃতীয় চিত্রটি দুই-তারের ওপর জড়ানো একটি চার-মুখো কাঁটার।

১২নং এস. ডাব্লু. জি. হ'ম্মো কাঁটা-তারের প্রতি হিন্দরের দৈর্ঘ্য
(কাঁটা ৫" তফাতে একটিমাত্র তারে জড়ানো) ... ১,৭৬৮'
১২নং এস. ডাব্লু. জি. চার-মুখো কাঁটা-তারের প্রতি হিন্দরের দৈর্ঘ্য
(কাঁটা ৬" তফাতে দুইটি অথবা একটিমাত্র তারে জড়ানো) ১,৭৪০'
১৪নং এস. ডাব্লু. জি. চার-মুখো কাঁটা-তারের প্রতি হিন্দরের দৈর্ঘ্য
(কাঁটা ৬" তফাতে একটিমাত্র তারে জড়ানো) ... ২,৫৮৪'

একাদশ পরিচ্ছেদ

দরজা-জানালার পালা

(শার্টাস)

পরিচয় ৩ চতুর্থ পরিচ্ছেদেই বলা হয়েছে যে, দেওয়ালের সঙ্গে ক্র্যাম্প, হোল্ডফাস্ট অথবা হর্ন দিয়ে দরজা-জানালার চৌকাঠকে স্থানে দাঁতের রাখা হয়। পালাগুলি এই চৌকাঠের সঙ্গে যুক্ত থাকে। এমনভাবে এগুলি কজার সাহায্যে ফ্রেম বা চৌকাঠের সঙ্গে লাগানো হয়, যাতে আমরা পালাগুলি ইচ্ছামতো খুলতে অথবা বন্ধ করতে পারি। প্রথমতঃ, আমরা ঘরে জানালা দিই কেন? আলো-বাতাস আসার জন্য, বাইরের দৃশ্য দেখতে পাওয়ার জন্য। কিন্তু বিভিন্ন ক্ষেত্রে, দিনের বিভিন্ন সময়ে, জীবন-যাত্রার বিভিন্ন প্রয়োজনে আমরা আলো-বাতাস এবং দৃষ্টিশক্তিকে নিয়ন্ত্রণ করতে চাই। সুতরাং আমরা পালাগুলি কখনও খুলে রাখতে, কখনও বন্ধ রাখতে চাই। শুধু তাই নয়—আমরা কখনও শুধু আলো, কখনও বা শুধু বাতাস ঘরে আসতে দিতে চাই। কখনও বাতাস চাই, কিন্তু যেন দেখা না যায়, আবার কখনও চাই আলো, কিন্তু দৃষ্টিপথ উন্মুক্ত করতে চাই না। তাই আমরা বিভিন্ন প্রয়োজনে বিভিন্ন ধরনের পালা ব্যবহার করি। কাচের শার্সি বন্ধ করে আমরা হাওয়া, ধূলা প্রভৃতিকে রুখতে পারি, অথচ আলো আসার বাধা থাকে না। অপরপক্ষে কাঠের পালা বন্ধ করে আলো-বাতাস উভয়ের পথেই আমরা বাধা সৃষ্টি করতে পারি। অনেকে চৌকাঠ বেশী চওড়া করে, একদিকে শার্সির পালা এবং অপরদিকে কাঠের পালা লাগান। এতে আলো-বাতাস দুটিই ইচ্ছামতো নিয়ন্ত্রণ করা যায়। বলা বাহুল্য, এতে খরচ আরও বেশী পড়ে।

কিন্তু পালার কাজ তো শুধু আলো আর বাতাসের নিয়ন্ত্রণ নয়—দৃষ্টিপথের সামনে বাধা সৃষ্টি করাও তার দায়িত্ব। এই কারণেও পালার রকমফের করতে হয়। যেমন—স্নানঘরে অথবা পায়খানায় হাওয়ার প্রয়োজন শয়ন-কক্ষের মতো জরুরী নয়; সে-ক্ষেত্রে দু'একটি ঘুলঘুলি থাকলেই হয়তো যথেষ্ট হাঁতে পারে। জানালা করলে আলো ঠিকই আসবে, কিন্তু আমরা চাই ঘরটিকে চোখের আড়াল করতে। তাই আমরা এক্ষেত্রে ঘসা-কাচের (গ্রাউণ্ড-গ্লাস) পালা পছন্দ করি। আবার শয়ন-কক্ষে হয়তো আমরা কখনও হাওয়া চাইছি—কিন্তু বাইর থেকে যাতে দেখা না যায়, সে ব্যবস্থাও চাইছি। এক্ষেত্রে আমরা খডখড়ি দেওয়া পালার শরণাপন্ন হই।

মোটকথা, প্রয়োজন ও খরচের কথা মনে রেখে কোন জানালায় কি জাতীয় পাল্লা ব্যবহার করবো তা স্থির করতে হবে। এবার দেখা যাক, পাল্লার কত ভাবে রকম-কের হ'তে পারে।

শ্রেণী বিভাগ ৪ (ক) যেখানে পাল্লা-বন্ধ-অবস্থায় আলো-বাতাস এবং দৃষ্টিশক্তি তিনটিকেই রুদ্ধ করতে চাই, সেখানে ব্যবহার করি—

(i) লেজেড পাল্লা ; (ii) লেজেড ও ব্রেসেড পাল্লা ; (iii) ফ্রেমড ও লেজেড পাল্লা ; (iv) ফ্রেমড ও প্যানেল পাল্লা ; (v) ফ্লাস্ পাল্লা।

(খ) যেখানে পাল্লা-বন্ধ-অবস্থায় শুধু হাওয়া ও দৃষ্টিশক্তি রুদ্ধ করতে চাই, অর্থাৎ আলো-কে আটকাতে চাই না, সেখানে ব্যবহার করি—

(v) ঘষা-কাচের পাল্লা।

(গ) যেখানে শুধু হাওয়া অথবা বৃষ্টির ছাটিকে বন্ধ করতে চাই, সেখানে লাগাই—

(vii) শার্সির পাল্লা ; (viii) অংশতঃ শার্সির এবং অংশতঃ কাঠের পাল্লা।

(ঘ) যেখানে শুধু দৃষ্টিশক্তি এবং প্রখর আলো রুদ্ধ করতে চাই, আমরা সেখানে ব্যবহার করি—

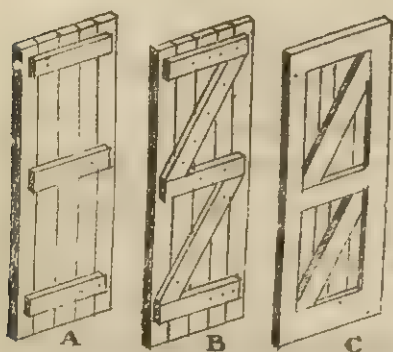
(ix) অনড় খড়খড়ির পাল্লা (ফিল্ড-লুভার শাটার) ; (x) নিয়ন্ত্রণ-যোগ্য খড়খড়ির পাল্লা (এ্যাডজাস্টেবল ব্লেডেড লুভার) বা ভেনিশিয়ান-শাটার।

এখন প্রত্যেকটি পাল্লার বিস্তারিত আলোচনা করা যেতে পারে।

লেজেড পাল্লা : স্বল্প-মূল্যের বাড়ীতে এটি বহুল-ব্যবহৃত। অপেক্ষাকৃত উন্নত স্পেসিফিকেশনের বাড়ীতেও স্নানঘর, রান্নাঘর প্রভৃতিতে দরজা ও জানালায় এ-জাতীয় পাল্লার ব্যবস্থা যথেষ্ট পরিমাণে দেখা যায়। প্রায় ১৫০ মি.মি. চওড়া এবং ১৮ থেকে ২৫ মি.মি. পুরু কাঠের তক্তা পাশাপাশি সাজিয়ে এই লেজেড পাল্লা তৈরি করা হয়। মাটি থেকে ঝাড়াভাবে রাখা, এই পাশাপাশি-আঁটা তক্তার নাম **ভার্টিক্যাল ব্যাটেনস্**—আমরা তাদের **ঝাড়া তক্তা** বলতে পারি।

চিত্র—119-এর A একটি লেজেড পাল্লা। এতে পাঁচটি ঝাড়া তক্তা আছে ; আর এই ঝাড়া তক্তাগুলি ওপরে, মাঝে ও নীচে তিনটি মাটির-সঙ্গে সমান্তরাল কাঠের তক্তা দিয়ে আঁটা আছে। এই তিনটি কাঠকে বলা হয় **লেজার** বা **লেজ**। এগুলি সচরাচর ৭৫ থেকে ১২৫ মি.মি. চওড়া, আর

১৮ থেকে ২৫ মি.মি. মোটা তক্তার হয়। লেজের সঙ্গে খাড়া তক্তাগুলি কু দিয়ে এঁটে দিতে হয়।



চিত্র—119

A. লেজেড পাল্লা, B লেজেড ও ব্রেসেড পাল্লা, C ব্রেসেড ও লেজেড পাল্লা।

দেখানো' হয়েছে: পাঁচটি খাড়া তক্তার সর্বসম্মত চারটি টাং-এ্যাণ্ড-গ্রুভ জোড়াই হবে। যে-কোন একটি জোড়াই (a-চিহ্নিত জায়গাটি) বড় করে নীচে দেখানো হয়েছে। তাতে দেখা যাচ্ছে, বা দিকের তক্তাটিতে একটি নাক বেরিয়ে আছে (সচরাচর ১০ মি মি থেকে ১২ মি মি. পর্যন্ত পুরু)। আর ডান দিকের তক্তায় অনুরূপ একটি খাঁজ কেটে ঐ নাকটিকে ঢুকিয়ে দেওয়া হয়েছে। এরকম জোড়াই করা হ'লে গ্রীষ্মকালে তক্তাগুলি যখন শুকিয়ে যাবে, তখনও জোড়াই-স্থলে কাট দেখা যাবে না।



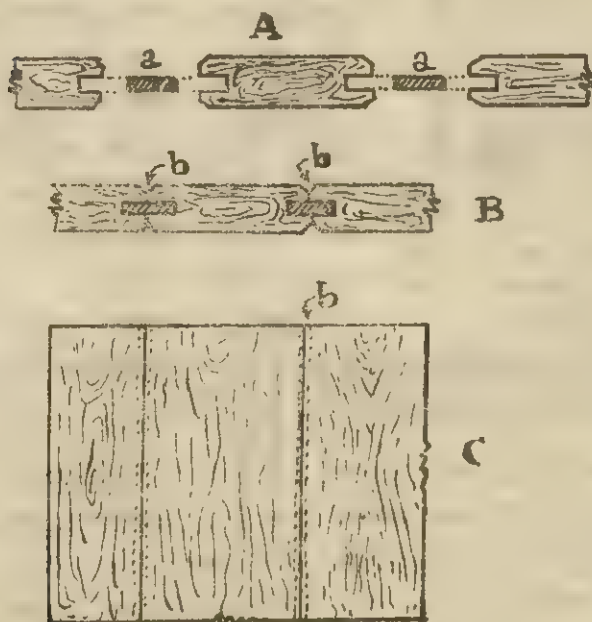
চিত্র 120

চিত্র—120-এ যে নির্দেশ দেওয়া হয়েছে, তাব চেয়ে উন্নততর ব্যবস্থা দেখানো হয়েছে চিত্র—121-তে। শালকাঠে অত্যন্ত বেশী ফাঁট দেখা যায়, এজন্য, শালকাঠের তক্তায় এই দ্বিতীয় পদ্ধতিই বাঞ্ছনীয়। এক্ষেত্রে দু'দিকের কাঠেই খাঁজ কাটা হয় এবং একটি সরু কাঠে গোঁজ (২৫ × ৬ মি.মি. মাপের) ঐ ফাঁকের মধ্যে ওপর থেকে পরিয়ে দেওয়া হয়। সমান সমান দূরে খাঁজ দেখানোর জন্য b-চিহ্নিত স্থলে বাড়তি খাঁজ কাটা হয়েছে। একে বলা হয় ফল্‌স্-জয়েন্ট।

লেজেড ও ব্রেসেড পাল্লা : চিত্র—119-এর B লক্ষ্য করে দেখুন। এটিও বস্তুত: একটি লেজেড পাল্লা—শুধু লেজগুলি অনুরূপ কাঠ দিয়ে কোনাকুনি বৃত্ত কর আছে। এই কোণাকুণিভাবে জাঁটা কাঠগুলিকে বলা হয় ব্রেস।

ব্ৰেস লাগানো হ'লে পাৰাটি আঁৱও মজবুত হয়। এগুলিও জু দিয়ে খাড়া তক্তাৰ সঙ্গে আঁটা থাকে।

চিত্ৰ—119-এৰ B-তে লেজ ও ত্ৰেশ মিলে যেন ওপৰ নীচে পৰ পৰ দুটি ইংৰাজী 'Z'-অক্ষৰ ৰচনা কৰেছে। দরজা অথবা জানালা যদি দুই-পাৰাৰ হয়, তাহ'লে অপর পাৰাৰ ব্ৰেসগুলি এমনভাবে আঁটেতে হবে, যাতে ওপৰে নীচে



চিত্ৰ—121

A- জোড়াই-করাৰ আগৰ অৱস্থা, B-জোড়াই হৰে বাৰাৰ পৰ,

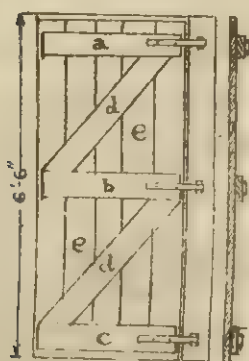
C-এলিভেসান; a-কাঠৰ পোতা ২৫ x ৩ মি. মি., b- কল জয়েন্ট

দুটি উণ্টো 'Z'-অক্ষৰেৰ মতো দেখতে হয়। অৰ্থাৎ অপর পাৰাৰ ব্ৰেসগুলি ডান দিক থেকে বাঁ দিকে না নেমে, যেন বাঁ দিক থেকে ডান দিকে নামে।

চিত্ৰ—122-এ লেজেড ও ব্ৰেসেড পাৰাৰ একটি এলিভেসান দেওয়া হয়েছে। পাশে দেখানো হয়েছে পাৰাৰ একটি সেক্ষানাল-এলিভেসান। এর বিভিন্ন অংশের কি নাম তা চিত্ৰ-পরিচিতিতে লেখা হয়েছে।

লেজেড ও লেজেড পাৰা : লেজেড পাৰায় দুখানি কোণাকুণি বাঁওতি কাঠ লাগিয়ে আমৰা পেলাম লেজেড-ব্ৰেসেড পাৰা। এতে খৰচ একটু বাড়ালে। পাৰাটি কিন্তু মজবুত হ'ল। এখন লেজেড-ব্ৰেসেড পাৰাতে

হু'পাশে আরও দুখানি কাঠ যদি লাগাই, তাহলে আমরা পাব ফ্রেমড ও



চিত্র 122

a—ওপরের লেজ ; b—মাঝের
লেজ ; c—নীচের লেজ , d—ব্রেস ,
e—খাড়া তক্তা ।

লেজেড পাল্লা। কিন্তু একটা কথা। এতক্ষণ
লেজ ও ব্রেসগুলিকে পরস্পরের সঙ্গে
জোড়াই করা হজিল না। ফ্রেমড ও
লেজেড পাল্লায় চতুর্দিকের ফ্রেমের কাঠগুলি
পরস্পরের সঙ্গে মাটিস-টেনন্ অথবা ডান
টেইল জোড়াই দিয়ে যুক্ত থাকে।

ব্রেস-বিহীন অবস্থাতেও অর্থাৎ শুধু
লেজেড পাল্লার চারপাশে ফ্রেম লাগিয়েও,
এ-জাতীয় পাল্লা তৈরি করা যায়। সে-
ক্ষেত্রে পাল্লাটি অনেকটা ফ্রেমড ও প্যানেল
পাল্লার মতো দেখতে হবে।

ফ্রেমড ও প্যানেল পাল্লাঃ নাম
শুনেই বোঝা যাচ্ছে যে, এ ধরনের পাল্লায় থাকবে চারপাশে একটা ফ্রেম এবং
মাঝখানে থাকবে প্যানেল-কাঠ।

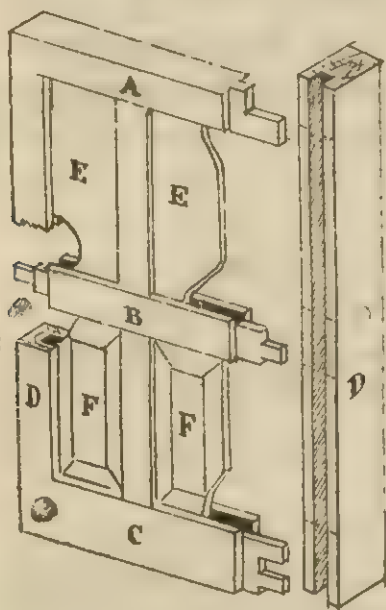
চিত্র—123-এ লক্ষ্য ক'রে দেখুন A, B, C, D, D—এই পাচখানি কাঠ
দিয়ে প্রথমে একটু ফ্রেম তৈরি করা হয়েছে। এর ভেতর খাঁজ কেটে E, E
এবং F, F কাঠ চারখানি বসিয়ে দেওয়া হয়েছে। এখানে A, B, C, D
প্রভৃতি কাঠগুলি ফ্রেমের এবং E ও F-চিহ্নিত কাঠগুলি হচ্ছে প্যানেলের।

এবার বিভিন্ন অংশের কাঠের নামের সঙ্গে পরিচিত হওয়া যাক। মাটি-
থেকে-খাড়া কাঠ দুখানি—যার গায়ে লেখা আছে D—সে দুটিকে বলা হয়
স্টাইল। হু'পাশের দুটি খাড়া স্টাইলকে ওপরে, মাঝে ও নীচে তিনখানি
কাঠ দিয়ে যুক্ত করা হয়েছে। জমির সঙ্গে সমান্তরাল এই কাঠ তিনখানির
নাম ওপরের রেল (A-চিহ্নিত), মাঝের রেল (B-চিহ্নিত) এবং নীচের
রেল (C-চিহ্নিত)।

চিত্র—124-এ লক্ষ্য ক'রে দেখুন, তিনটি রেলেই নাক বা খাঁজ বের হয়ে
আছে। এর ইংরাজী নাম টেনন্। অপরপক্ষে যেখানে রেল তিনটি স্টাইলের
সঙ্গে যুক্ত হবে, সেখানে স্টাইলের ভেতরে খাঁজ কেটে রাখা হয়েছে; একে বলে
মটিস্। অর্থাৎ স্টাইলে মটিস্ এবং রেলে টেনন্ দিয়ে আমরা রেল ও স্টাইলে
মটিস্-টেনন্ জোড়াই করি। অনেক সময় ওপরের এবং নীচের রেলে সাধারণ

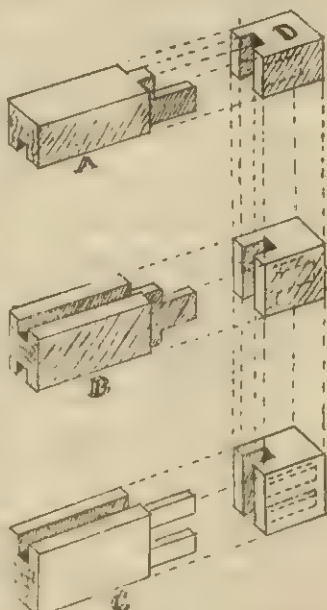
মর্টিস্-টেনন্ না ক'রে আমরা ডাভ-টেইল্ড্ মর্টিস্-টেনন্ জোড়াইয়ের আশ্রয় নিই। ডাভ-টেইল্ ভয়েন্টের কথা ইতিপূর্বেই বলা হয়েছে।

পাশের দুটি স্টাইল ছাড়াও, অনেক সময় রেল-তিনটি অপর একটি কাঠ দিয়ে যুক্ত থাকে। এই কাঠখানি স্টাইলের সমান্তরাল অর্থাৎ মাটি থেকে খাড়াভাবে থাকে। এই কাঠখানির নাম **মুলিয়ান**। ফ্রেমড ও প্যানেল পাল্লাতে মুলিয়ান সর্বত্র ব্যবহৃত হবে, এমন কোন কথা নেই। শুধু মুলিয়ানের ব্যবহার বড় ও যথেষ্ট চওড়া পাল্লাতেই লক্ষণীয়।



চিত্র—১২৩

A—উপরের রেল.
C—নীচের রেল.
E—প্যানেল।



চিত্র—১২৪

B—মাকের রেল,
D—স্টাইল;
F—রেইজড প্যানেল।

উপরে উল্লিখিত ছয়খানি কাঠ যুক্ত করলে আমরা চার-কোণায় চারটি চৌকা কোকর পাব। এ-গুলিই প্যানেল তক্তা দিয়ে ভবাট করা হয়। প্যানেলের কাঠগুলি স্টাইল, রেল ও মুলিয়ান কাঠের ভেতর খাঁজ কেটে বসানো হয়। চিত্র—১২২ লক্ষ্য করলে দেখা যাবে, E-চিহ্নিত প্যানেল দুটির আকৃতি E-চিহ্নিত প্যানেল দুটির থেকে পৃথক। F-চিহ্নিত প্যানেল দুটির গভীরতা বেশী। এদের বলা হয় **রেইজড-প্যানেল**। স্টাইল অথবা রেলের দিকে

এগুলির গভীরতা ক্রমশঃ কমে যায়। অপরপক্ষে E-চিহ্নিত প্যানেল দুটির গভীরতা সর্বত্র সমান।

সচরাচর স্টাইল ও রেলগুলি ৭৫ থেকে ১৫০ মি. মি. পর্যন্ত চওড়া এবং ৩১ মি. মি. থেকে ৫০ মি. মি. পর্যন্ত পুরু হয়। কখনও কখনও নীচের রেল অথবা মাঝের রেলকে অপেক্ষাকৃত চওড়া করা হয়।

শারির পাল্লা : শারির পাল্লায় প্যানেলগুলি কাঠের বদলে কাচের তৈরি করা হয়। শারির কাচ, যাকে বলে উইন্ডো-গ্লাসগুলি ২ থেকে ৩ মি. মি. পর্যন্ত পুরু বা মোটা হয়। আরও বিস্তারিত ভাবে বলা যায়—সাধারণ দু-তিন চার তলা বাড়িতে ২ থেকে ২.৫ মি. মি. পর্যন্ত পুরু কাচ আমরা বারবার করি কিন্তু খুব উঁচু বাড়িতে, যেখানে জানালার পালাগুলিকে অবশ্য বড়ের বেগ সহ্যেতে হয়, সেখানে ৩ মি. মি. পুরু কাচই প্রযোজ্য। প্যানেলগুলি এমন মাপের হওয়া উচিত, যাতে বাজাবে প্রচলিত কাচের সঙ্গে সেগুলি সমতা বক্ষা করে। তা না হলে ছাঁট-কাট হিসাবে অনেকখানি কাচ বাদ যাবে। সে জন্য প্রথমেই জেনে রাখা উচিত নির্মাণকারীরা কী-মাপের কাচ সচরাচর বাজারে ছাড়ে। সে তথ্যটি এই রকম :

২ মি.মি. পুরু কাচ = $৩৬ \times ১০,৬০ \times ৬০,৫০ \times ৭৬$ (প্রত্যেকটি মাপ সে.মি.)

২.৫ ই ঐ ঐ = $৩৬ \times ১০,৬০ \times ৬০,৬২ \times ১২২$ (ঐ ঐ)

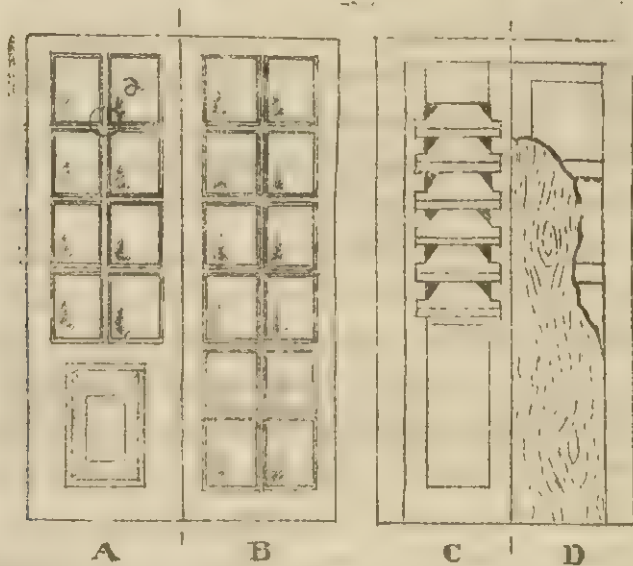
যে-হেতু কাচ-ব্যবসায়ীরা কাচের মাপ সেন্টিমিটারে উল্লেখ করেন, তাই সেভাবেই বলা হল।

এর চেয়ে বেশি পুরু কাচকে বলা হয় শীট-গ্লাস। সেগুলি ৪ মি. মি. পুরু। সচরাচর দোকানের শো-কেস-এর জন্য এই জাতের বড় মাপের কাচ ব্যবহৃত হয়। প্রসঙ্গতঃ জেনে রাখা যেতে পারে, বোতলের কাচ, ইলেকট্রিক-বাতির কাচকে বলা হয় ক্রাউন-গ্লাস।

ঘষা-কাচ বা গ্রাউণ্ড-গ্লাসের উল্লেখ আমরা আগেই করেছি। এগুলি আলো খাতিয়াতের পথ বেশ কিছু দৃষ্টপথে বাধার সৃষ্টি করে। এই গ্রাউণ্ড-গ্লাসে নানা জাতের নক্সাও তোলা হয়। কাচের একদিকটা হয় মসৃণ। এ-দিকটা যেন বাইরের দিকে থাকে এবং ভেতর দিকে অসম্মত তলটা থাকবে। এই ঘষাকাচে সাধারণ কাচের চেয়ে খরচ একটু বেশি পড়ে মোটামুটি বলা যায়, নাম শতকরা ১০ ভাগ বেশি।

ইদানিং আর এক জাতের কাচ আবিষ্কৃত হয়েছে, যার ভেতর দিয়ে আলো যায়, কিন্তু উদ্ভাপ যায় না। অর্থাৎ কাচে বোদ পড়লে ঘরের ভেতর

আলোকিত হয়; কিন্তু রৌদ্রের তাপে ঘরটা উত্তপ্ত হয় না। বাতাসগুলি বা
এয়ারকন্ডিশন করা কক্ষের পক্ষে এই কাচ অত্যন্ত সুবিধাজনক। যতদূর
জানি, কাচ বিক্রেতা দুটি কোম্পানি এই ধরনের কাচ বাজারে আমদানী
করেছেন; হিন্দুস্থান পিলকিনটন্স গ্রাসের এই ধরনের তাপ নিরোধক কাচের
নাম ক্যালোরেক্স এবং বোপাইয়ের শ্রীবল্লভ গ্রাস কোম্পানির কুলেক্স।
প্রথমোক্তের সুনাম বেশি। বলা বাহুল্য, এ-গুলি বেশ দামী। তবু এ-প্রসঙ্গে
বলি—যদি আপনার ড্রইংরুম, অথবা শয়নকক্ষে অনিবাধ্যভাবে একটি পশ্চিমের
জানালা দিতে হয়, এবং সমস্ত বাড়িটার সঙ্গে সমতা রেখে যদি আপনি শাসি-
পাল্লাই লাগাতে চান, তাহলে বেশি দাম দিয়েও ঐ পশ্চিমের জানালায় তাপ-
নিরোধক শাসি লাগানো বুদ্ধিমানের কাজ হবে। নচেৎ বছর-বছর ভারী পদ-
বাবদ পচুর টাকা আত্মবিন ব্যয় করতে হবে।



চিত্র—125

— উ অংশ শাসি, ডে অংশ প্যানেল।
13— সম্পূর্ণ শাসির পালা।

চিত্র—126

C— কিয়দ, লুতার পালা,
D— ক্লাস পালা।

কাচের বর্তমান (১৯৭৭) বাজারদর প্রায় পঁচাত্তর টাকায় পনের টাকা।

স্টাইল ও বেলেব ভেতরের কোকর আবণ্ড কতকগুলি সরু সরু কাঠের
সাহায্যে ভেঁট করা হয়। অথবা প্যানেলগুলি আকারে ছোট করা হয়।
এখন এই কাঠের গায়ে কিভাবে খাঁজ কেটে কাচ লাগানো হয় তা চিত্র -

127-এ দেখানো হয়েছে। চিত্র—125 একটি দুই-পাশের দরজা অথবা জানালা। তার বা দিকের পাশাটিতে (A-চিহ্নিত) উপরের ঠু অংশ শার্সির পাশা এবং নীচের ঠু অংশ কাঠের প্যানেল। অপরপক্ষে চিত্র—125-এর ডান দিকের পাশাটি (B-চিহ্নিত) সম্পূর্ণ শার্সির। বলা বাহুল্য, এরকম অর্ধ-নারীখর দরজা বা জানালা বাস্তবে তৈরি করা হয় না। দুটি বিভিন্ন ধরনের পাশা স্থানাভাবে একই চিত্রে দেখানো হয়েছে মাত্র।

চিত্র—125-এ আরও দুটি লক্ষণীয় বিষয় আছে। প্রথমতঃ, বা দিকের পাশার স্টাইল দুটি সর্বত্র সমান চওড়া নয়। যেখান থেকে শার্সি শুরু হয়েছে, সেখান থেকে ওপরের দিকে স্টাইল কম চওড়া এবং নীচের দিকে বেশী চওড়া। দ্বিতীয়তঃ, চিত্র দেখে বোঝা যাচ্ছে, প্যানেলটি 'রেইজড-প্যানেল'। চিত্র—124-এর 'a'-চিহ্নিত জোড়াই-স্থলটিকেই চিত্র—127-এ বিস্তারিতভাবে দেখানো হয়েছে।

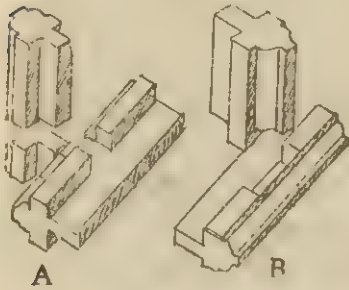
শার্সিগুলিকে কাঠের খাজে (রিবেটে বা রাবিটে) বসানো হয়। এই খাজ অন্ততঃ ১২ মি. মি. গভীর হওয়া চাই। তারপর হাল্কা কাঠের চিপিং দিয়ে অথবা পুটির সাহায্যে কাচগুলিকে আঁটা হয়। কাঁটাগুলি ৭৫ থেকে ১২৫ মি. মি. তফাতে বসানো হয় ছবির ফ্রেম বাঁধাইয়ের মতো করে।

প্রসঙ্গতঃ, জেনে রাখা যেতে পারে যে, পুটি তৈরি করতে নিম্নলিখিত উপাদানগুলি লাগে। এক কে. জি. হোয়াইটিং পাউডার এবং ৬০ গ্রাম শুকনো হোয়াইট-লেডকে প্রথমে পোনে-চারশ গ্রাম আন্দাজ তিসির তেলে মিশিয়ে কাঁদা করা হয়। তারপর সেটিকে একরাত ভিজ়ে কাপড়ে জড়িয়ে রেখে দিতে হয়। পরদিন ঐ কাঁদার মতো নরম জিনিসটিই পুটি হিসাবে ব্যবহৃত হয়।

খড়খড়ির পাশা : খড়খড়ির পাশা দু'রকমের হ'তে পারে। প্রথমতঃ, খড়খড়িগুলি দু'পাশের স্টাইলে খাজ কেটে বসানো হয়। সেগুলি বাহিরদিকে ঢাল দেওয়া থাকে। এতে রঙের জল বাইরের-দিকে পড়ে। এ ধরনের পাশায় খড়খড়ি ইচ্ছামতো খোলা ও বন্ধ করা যায় না। এ-কে বলে 'ক্লজ-লুভার' পাশা। চিত্র—125-র বা দিকে 'C'-চিহ্নিত পাশাটি এর উদাহরণ। বলা বাহুল্য, এটি বাইরের-দিক-থেকে আঁকা এলিভেশান্। পাশাটির নীচের দিকে প্যানেল করা হয়েছে।

দ্বিতীয় রকমের খড়খড়ি পাশায় খড়খড়ি বা পাখীগুলি ইচ্ছামতো খোলা ও বন্ধ করা যায়। সেখানে খড়খড়িগুলির দুই প্রান্তে দুটি পিন্ (চিত্র—128 P) থাকে এবং স্টাইলের ভিতর গর্ত কেটে এই পিন্গুলি এমনভাবে লাগানো থাকে

যাতে, পাখীগুলি ঘূৰতে পারে। এই পাখীগুলি একটি খাড়া বাতাব সন্ধে যুক্ত থাকে। এই বাতাব নীচের দিকে নামিয়ে থাকিয়ে দিলে পাখীগুলি খুলে যায় এবং হাওয়া যাতায়াতের ব্যবস্থা উন্মুক্ত ক'রে দেয় (চিত্র—128)। আবার এই A-চিহ্নিত বাতাব ওপৰ-দিকে ঠেলে উঠিয়ে দিলে, L চিহ্নিত পাখীগুলি বন্ধ হয়ে যায়।



চিত্র—127

A—ভিতৰ দিক থেকে; B—বাইরের দিক থেকে
[চিত্র—127-এর A-পাৰাৰ a-চিহ্নিত অংশের জোড়াই দেখানো হয়েছে।]



চিত্র—128

A—খড়খড়ি খোলাৰ বাতাব;
L—খড়খড়ি, S—স্টাইল,
R—ৰেল, P—পিন।

ফ্রাস্ পাৰা: ফ্রাস্ পাৰা তৈরি করতে হ'লে, প্রথমে স্টাইল ও ৰেল সহযোগে একটি ফ্রেম বানিয়ে নিতে হবে। তারপর একদিক থেকে ফ্রেমটি প্রাই-উড কাঠ দিয়ে ঢেকে দেওয়া হয়; অপরদিক থেকেও অনুরূপভাবে প্রাই-উড কাঠ দিয়ে ফ্রেমটি ঢেকে দেওয়া হবে; কিন্তু তার পূর্বে দু'দিকের প্রাই-উড কাঠের মাঝে যে ফাঁক, সেই ফাঁকটি কৰ্ক বা অল্প কিছু হালকা জিনিস দিয়ে (চিত্র—125-D) ভর্তি ক'রে দিতে হয়।

দরজা-জানালাৰ বিভিন্ন অংশের প্রচলিত মাপ: দরজা-জানালাৰ চোকাঠ, তক্তা, লেজ, স্টাইল প্রভৃতির মাপ বস্তুতপক্ষে দরজা-জানালাৰ মাপের ওপৰ নিৰ্ভৰশীল। নিম্নলিখিত তালিকাটি থেকে প্রচলিত মাপ সম্বন্ধে একটা ধারণা করা যাবে:

দরজা:	চোকাঠের মাপ (মি.মি.)	পাৰাৰ কাঠ (মি.মি.)	ৰেল, স্টাইল, লেজ, ব্ৰেস প্রভৃতির বেদ
১। ফ্রেমড, প্যানেল বা কাচের			
দুই পাৰা ২৪০০ × ১৫০০ পর্যন্ত	৭৫ × ১৫০	৪৫	২০
এক পাৰা ১২৮০ × ২০০০	৭৫ × ১০০	৪৫	২০

চৌকাঠের পাল্লার রেল, স্টাইল,
মাণ কাঠ লেজ, ব্রেস
(মি.মি.) (মি.মি.) প্রভৃতি বেদ

২। লেজেড ও ব্রেসেড

দুই পাল্লা ২১৩০ × ১২০০ পর্যন্ত	৭৫ × ১১৫	৫৭	১০০
এক পাল্লা ১২৮০ × ২০০	৭৫ × ১১৫	৫৭	১০৫

জানালা :

১। কাচের দুই পাল্লা ১৫০০ × ২০০	৭৫ × ৮৮	৩৭	৭০
ঐ ঐ ১৫০০ × ১২২০	৭৫ × ১০২	৪৫	৭৫
ঐ এক পাল্লা ১৫০০ × ৬০০	৭৫ × ৮৮	৩৭	৭৫
ঐ ঐ ১৫০০ × ২০০	৭৫ × ১০২	৪৫	৭৫
২ বাটেনড্ দুই পাল্লা (সাধারণ জানালা)	৭৫ × ১০২	৫৭	৭৫
ঐ এক পাল্লা ঐ	৭৫ × ১০২	৫৭	৭৫

জানালা থাকা দরকার, মাঝের লক রেলটিতে যেখানে অল-ড্রপ অথবা কড়া লাগানো হয়, সেটি মেঝে থেকে ৭৫০ মি. মি. ওপরে থাকা বাঞ্ছনীয়। জানালার নীচেকার সিলও সাধারণতঃ মেঝে থেকে ৭৫০ মি. মি. উচুতে বসে।

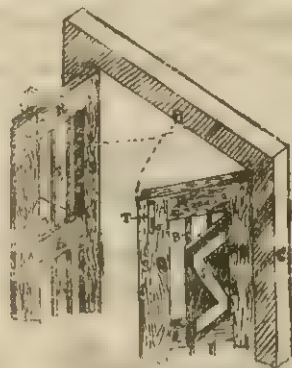
অন্ত্যন্ত পাল্লা : উপরে বর্ণিত পাল্লা ছাড়া আরও অনেক রকমের পাল্লার ব্যবহার আছে। এদের আমরা 'কজা-বিহীন পাল্লা' বলতে পারি। যেমন—কোলাপ্‌সিব্‌ল্‌ দরজা, স্লাইডিং দরজা, রিভল্‌ভিং দরজা, রোলিং দরজা প্রভৃতি। উচ্চমানের বাড়ীতে অথবা বিশেষ বিশেষ প্রয়োজনে এদের ব্যবহার থাকলেও, সাধারণ বসতবাড়ীতে এগুলির প্রচলন কম। এজন্য এদের বিষয়ে বিস্তারিত আলোচনা করা হ'ল না।

বিভিন্ন পাল্লার তুলনামূলক সমালোচনা : পাল্লা নির্বাচনের সময় অন্ত্যন্ত স্পেসিফিকেসনের সঙ্গে সেটা সমতা রক্ষা করছে কিনা দেখা উচিত। ছেঁড়া গাাড়ির সঙ্গে জড়োয়া গহনা যেমন বেমানান, কাদার গাঁথনির সঙ্গে ফ্লাস্‌ পাল্লাও তেমনি বেমানান। আবার মোজেইক্‌-করা মেঝে আর ডিস্টেম্পার-করা দেওয়ালের মাঝে লেজেড পাল্লার অবস্থাও ঐ রকম। সুতরাং, প্রয়োজন ও ব্যয়-ক্ষমতার দিকে নজর রেখে এবং অন্ত্যন্ত স্পেসিফিকেসনের সঙ্গে সঙ্গতি রক্ষা করে পাল্লা নির্বাচন করতে হবে।

সাধারণভাবে বলা যায়, সস্তা বাড়ীতে অথবা মধ্যবিত্তের বাড়ীর স্থানঘরে, গ্রামাঞ্চলে অথবা পায়খানায় লেজেড পাল্লা ব্যবহার করা চলে। কিছু বেশী

খরচ করতে সক্ষম হ'লে লেজেড-ব্রেসেড পাল্লা করাই উচিত। এতে খাড়া তক্তাগুলি বেকে যাওয়ার সম্ভাবনা কমে। অল্প আয়ের লোকের বাড়ীতে শয়ন কক্ষে অথবা বৈঠকখানা প্রভৃতিতে 'ফ্রেমড ও লেজেড পাল্লা' অল্পমোদন-যোগ্য। প্যানেল পাল্লার ব্যয়ভার বহন করতে পারলে অবশ্য তাই বাঞ্ছনীয়। রেইজ্‌ড প্যানেল অপেক্ষাকৃত মজবুত ও নয়নাভিরাম, কিন্তু খরচ আরও বেশী পড়ে। আমাদের বাংলা দেশের

আবহাওয়া উষ্ণ এবং আর্দ্র। ফলে, হাওয়া চলাচল করা এখানে খুবই বড় কথা। এজন্য খড়খড়ির পাল্লার চাহিদা এদেশে চিরকাল থাকবে। স্নানঘরে ঘষা কাচের পাল্লার কথা ইতিপূর্বেই বলা হয়েছে। আজকাল ক্লাস পাল্লার প্রচলন বেশ বেড়ে গেছে। বিশেষতঃ, ভালো স্পেসিফিকেসনের বাড়ীতে বেশ বেড়ে গেছে। তার কয়েকটি কারণ আছে। এ যুগে মানুষের সৌন্দর্য-বোধ বদলে যাচ্ছে। প্যানেল পাল্লার



চিত্র - 129

R—রেল; S₁—ভিতরের ছোট পাল্লা;
S—স্টাইল; T—টাওয়ারবট্টু;
B—লোহার গরাদ; C—চৌকাঠ।

নক্সা-কাটা উচু-নীচু বিট অথবা স্টাইলে, রেইজ্‌ড প্যানেলের গায়ে আঁকাবাকা কল্মায় আর মানুষের মন আকৃষ্ট হয় না। আধুনিক যুগে মানুষ সহজ সরলের মধ্যেই সৌন্দর্য উপলব্ধি করেন। সে কারণে পছন্দের কাজ-করা খিলানের বদলে সরল লিটেল, খাঁজ-কাটা প্যারাপেটের বদলে স্ট্রাম্‌ড-লাইন ছাদের পাচিলের প্রচলন হচ্ছে, সেই কারণেই নক্সা-কাটা প্যানেল পাল্লার বদলে ক্লাস পাল্লা লোকে পছন্দ করেন। আধুনিক বাড়ীর সঙ্গে ক্লাস পাল্লাই ভালো সঙ্গতি রক্ষা করে। ক্লাস পাল্লা সরল, দৃঢ় ও মজবুত; এতে ধূলাবালি বা ময়লা জমে না। এগুলি পরিষ্কার করাও সহজ।

আর একটা কথা। সস্তা বাড়ীতে অনেক সময় ঘেঁষে জানালা দেওয়ার অবকাশ পাওয়া যায় না। এক্ষেত্রে আমরা দরজায় একটি বিশেষ ধরনের পাল্লার শরণাপন্ন হ'তে পারি (চিত্র—129)। রাজে ভেতরের ছোট ছোট পাল্লাগুলি খুলে রেখে দরজা বন্ধ ক'রে গোওয়া যায়। আমাদের দেশে গ্রীষ্মকালে রাজে গুমট গরমে এই ধরনের দরজা বিশেষ সুবিধাজনক। এজন্য সস্তা স্পেসিফিকেসনের বাড়ীতে আমরা এ-জাতীয় গরাদ-ভরা লেজেড-ব্রেসেড

পাল্লাকে বিশেষভাবে অনুমোদন করছি। কারখানার মেহনতি মানুষের বাড়ীতে, ব্যারাক্ বাড়ীতে, অথবা ছ'এক কামরার সস্তা বাড়ীতে শয়নকক্ষে এগুলি খুবই উপযোগী।

শাল্লার ফিটিংস্‌ঃ দরজা-জানালার ক্ষেত্রে চোঁকাঠ অথবা পাল্লার গায়ে আমরা যেসব আনুষঙ্গিক জিনিস বিভিন্ন প্রয়োজনে লাগাই, তাদের বলে পাল্লার ফিটিংস্‌। ঠিকাদারকে দিয়ে ফুরনে কাজ করানোর সময় এই ফিটিংস্‌-গুলির জ্ঞা পৃথকভাবে কোন দাম আমরা দিই না। কি কি ফিটিংস্‌ দিতে হবে, তা



চিত্র—১৩০

T—টাওয়ার বন্ট, R—কড়া, S₁—রেইজড্-হেডেড্‌ জু; S₂—রাউণ্ড-হেডেড্‌ জু, S₃—কাউণ্টার-সাক্‌ জু; A—অল-ডগ; H—কড়া; P.H. পার্লামেন্টারি কড়া; I—আই-হক; H.B.—হ্যাম্প-বন্ট।

চুক্তির স্পেসিফিকেসনে উল্লিখিত থাকে এবং পাল্লার প্রতি বর্গফুটের অথবা বর্গ-মিটারের দর স্থির করার সময়ই এগুলির দাম ধরে নেওয়া হয়। প্রয়োজনানুসারে এদের ভাগ করে একে একে সবগুলির কথা আলোচনা করা যাক।

(ক) পাল্লা বন্ধ রাখার প্রয়োজনে বাংলায় ছিটকানি কথাটা আমরা নানা অর্থে ব্যবহার করি। ইংরাজীতে টাওয়ার বন্ট, হিঞ্জ-ব্লিট্‌, হ্যাম্প-বন্ট, ক্যাচ-হক বলতে বিভিন্ন বিভিন্ন জিনিস বোঝায়। অথচ, বাংলায় এই সবগুলির

প্রতিশব্দই ছিটকানি। তাই আমরা বৈজ্ঞানিক পরিভাষা অথবা প্রতিশব্দের অভাবে ইংরাজী শব্দগুলিই এক্ষেত্রে ব্যবহার করবো।

চিত্র—130-এ T_1 এবং T_2 দু'টি টাওয়ার বন্টু। ভেতর থেকে পাল্লা বন্ধ রাখার প্রয়োজনে এর ব্যবহার খুব বেশী। বাজারে এগুলি বিভিন্ন আকারের এবং বিভিন্ন মাপের কিনতে পাওয়া যায়। দু'টি নমুনা এখানে সন্নিবেশিত করা হ'ল। শুধু দৈর্ঘ্যের ওপরেই এর ব্যবহারের উপযোগিতা নির্ভর করে না। দেখতে হবে জিনিমটার দৃঢ়তা ও গঠন-নৈপুণ্য। যে ঘরে একটিমাত্র প্রবেশপথ, সেখানে দরজাতে নীচের দিকে টাওয়ার বন্টু ব্যবহার করতে নেই। কারণ ঘরে লোক না-থাকা অবস্থায় ছিটকানি পড়ে গেলে মুশকিল হ'তে পারে জানালায় ওপরে ও নীচে দু'টি টাওয়ার বন্টু ব্যবহার করা উচিত। এ্যাড্-জাস্টেবল খড়খড়ি পাল্লায় শুধু টাওয়ার বন্টু যথেষ্ট নিরাপদ নয়।

দরজার ক্ষেত্রে চোকাঠের এক প্রান্ত থেকে অপর প্রান্ত পর্যন্ত লম্বা কাঠের খিল লাগানোর ব্যবস্থা বহুল-প্রচলিত। চিত্র—131-এ খিলের প্রান্ত-দেশের একটি নক্সা দেওয়া হয়েছে। $2" \times 1"$ অর্থাৎ ৫০×২৫ মি. মি. মাপের c-চিহ্নিত কাঠের খিলটি বাংলা 'দ' অক্ষরের মতো দেখতে একটি লোহার ক্র্যাম্পের (d-চিহ্নিত) ভেতর আটকানো আছে। দু'টি পাল্লার ফাঁক দিয়ে খুন্তি অথবা কাঁটা দিয়ে যাতে খিলটা বাইর দিক থেকে খোলা না যায়, তাই b-চিহ্নিত একটি কাঠের ক্লিট (বাংলায় এ-কেও ব্যাঙ বলা হয়) লাগানো হয়েছে। খিল খোলবার অথবা লাগাবার সময় এই ক্লিটকে ফুটকি-চিহ্নিত অবস্থায় সরিয়ে নিতে হবে। বলা বাহুল্য, যেখানে দরজার পাল্লা ভেতর-দিকে খুলবে, সেখানেই শুধু খিল লাগানো চলে।

অনেক সময় হাক-খিলও লাগানো হয়। সে-ক্ষেত্রে খিলটি এ-প্রান্তের চোকাঠ থেকে ও-প্রান্তের চোকাঠ পর্যন্ত লম্বা হয় না। খিলের এক মাথা একদিকের পাল্লার সঙ্গে জু দিয়ে (খুব কষে নয়) আঁটা থাকে এবং লোহার অথবা কাঠের ক্র্যাম্প অপরদিকের পাল্লায় থাকে। এখানেও ক্লিট ব্যবহার করা উচিত।

এ-ছাড়াও শিকল, জড়কা, অল-ড্রপ (চিত্র—130-A), হ্যাম্প-বন্টু (চিত্র—130-H.B.), অথবা দু'টি কড়ায় (চিত্র—130-R) তালা দিয়ে দরজা বন্ধ ক'রে রাখার ব্যবস্থা করা যায়।

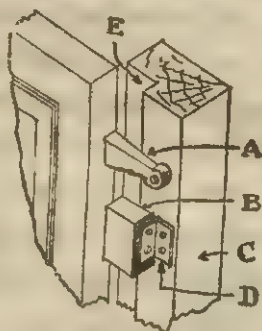
(খ) পাল্লা খোলা রাখার প্রয়োজনে আমরা সাধারণতঃ হিঞ্জ-ক্লিট অথবা আই-জকের শরণাপন্ন হই। হিঞ্জ-ক্লিট নানা আকারের হ'তে পারে। চিত্র—132-এ A এবং B দু'টি হিঞ্জ-ক্লিট। A-চিহ্নিত ক্লিটটি একটিমাত্র জুর

সাহায্যে আঁটা। এগুলি সাধারণতঃ বেশ কার্যকরী হয় না। অল্পদিন ব্যবহারের পরেই আলগা হয়ে যায়; সে সময়ে হাওয়ায় যখন পাল্লা দোলে, তখন ক্লিটটি পড়ে যায়। B-চিহ্নিত ক্লিট কার্যকরী। দু'টি জুর সাহায্যে ক্লিটটি একটি চৌকাঠের সঙ্গে আঁটা আছে। আই-ছকগুলিও (চিত্র—130-I) কার্যকরী।



চিত্র—131

a—বাকার ব্লক বা বালুঠেশ, b—ক্লিট বা
বাড়, c—খিল, d—ক্ল্যাম্প; e—চৌকাঠ।



চিত্র—132

A—সস্তা হিঙ্গ ক্লিট, B— ভালো হিঙ্গ ক্লিট,
C— চৌকাঠ; D—কজা; E—রিবেট।

পাল্লা খোলা ও বন্ধ করার জন্ত আমরা হিঙ্গ বা কজা (চিত্র—130-H) ব্যবহার করি। সাধারণতঃ দরজায় ৪" (১০০ মি. মি.) মাপের কজা এবং জানালায় ৩" (৭৬ মি. মি.) মাপের কজা দিই। পাল্লা সম্পূর্ণ খোলবার অর্থাৎ ১৮০° ডিগ্রী খোলবার জন্ত অনেক সময় আমরা পার্লামেন্টারি কজার (চিত্র—130-P.H.) সাহায্য নিয়ে থাকি। কখনও কখনও হাঁসকল-ডুমনি দিয়েও আমরা এক-পাল্লার দরজা খোলাই।

পাল্লা খোলবার সময় যাতে পলন্তারার গায়ে আঘাত না লাগে, তাই চৌকাঠের গায়ে আমরা কাঠের একটি বালুঠেশ (বাকার-ব্লক অথবা স্মাণ্ড-ব্লক) লাগাই (চিত্র—131-a)।

তত্ত্বাবধায়কের কর্তব্যঃ এই পরিচ্ছেদে বর্ণিত সাধারণ সাবধানতা ছাড়াও কয়েকটি বিষয়ে তত্ত্বাবধায়কের বিশেষ দৃষ্টি রাখা প্রয়োজন:

(i) কাঠের আঁশ কোন্ দিকে, সেটা লক্ষ্য রেখে যেন পাল্লায় র'য়াদা মারা (গ্লেন করা) হয়। উপরিভাগ নিরিশ কাগজ বা স্মাণ্ড-পেপার দিয়ে ঘষে নিতে হবে, যাতে সেটা মসৃণ হয়।

(ii) কাঠের গভীরতা ও বিভিন্ন মাপ যেন নক্সা অনুযায়ী হয় এবং তাতে যেন ফাটা দাগ বা স্মাপ-উড না থাকে। ছোটখাটো ফাটা দাগ অবশ্য পাকা পুটি দিয়ে বন্ধ করা চলতে পারে।

(iii) পাল্লা তৈরি হবার পর রঙ লাগানোর আগে অল্পমোদন করতে হবে। তারপরই শুধু সেটি কোলানো চলবে। যতদিন সেগুলি অল্পমোদিত না হচ্ছে, ততদিন পাল্লাগুলিকে এমনভাবে গাঁদা দিতে হবে যাতে রোদ না লাগে। অল্পমোদিত পাল্লা স্বস্থানে কোলানোর অব্যবহিত পরেই প্রাথমিক রঙ (প্রাইম-কোট রঙ) লাগাতে হবে।

(iv) লেজেড পর্যায়ের পাল্লায় দেখে নিতে হবে যাতে লেজ ও ব্রেসের প্রত্যেকটি কাঁঠা খাড়া-তক্তার সঙ্গে জু দিয়ে আঁটা থাকে। প্যানেল পর্যায়ের পাল্লায় জোড়াইগুলি নিখুঁত হয়েছে কিনা দেখতে হবে। কাচের পাল্লায় পুড়ি যেন সমান করে ও সরলরেখায় লাগানো হয়। কাচ বসানোর ক্ষুদ্র কাঠের গায়ে অন্ততঃ $\frac{1}{8}$ " (১২ মি. মি.) খাঁজ কাটা হয়।

(v) পাল্লা খোলা-অবস্থায় হিঞ্জ-ক্লিট লাগানোর পর পাল্লা যেন একটুও না নড়ে, সেটা দেখতে হবে। টাওয়ার-বন্টুর ছিদ্রে যেন বন্টুর ঠিক নীচেই থাকে। অর্থাৎ প্রতিটি টাওয়ার বন্টু খুলে ও বন্ধ করে দেখে নিতে হবে। পাল্লা খোলার সময় বালুঠেশ যেন বাধা সৃষ্টি না করে। নাট-বন্টুওয়ালা কড়াগুলির নাট যেন ঠিকমতো কষা থাকে। প্রত্যেকটি জু সম্পূর্ণ বসানো হয়েছে কিনা এবং কজা, হিঞ্জ-ক্লিট, হ্যাম্প-বন্টু প্রভৃতির প্রত্যেকটি ছিদ্রে জু লাগানো হয়েছে কিনা পরীক্ষা করে নিতে হবে।

(vi) পাল্লার ফিটিংসগুলির ভাল-মন্দ বুঝতে হবে। অধ্যবসায় থাকলে কিছুদিনের অভিজ্ঞতাতেই তত্ত্বাবধায়ক এগুলির গুণাগুণ বুঝতে পারবেন। আপনার পর্যবেক্ষণ-শক্তির অনুশীলনের জন্য এখানে চারটি প্রশ্ন করা হ'ল। উত্তরগুলি একটি কাগজে লিখে পরবর্তী পরিচ্ছেদের শেষে দেখুন।

প্রশ্ন : (১) ধরা যাক, জানালায় কত সেন্টিমিটার লম্বা টাওয়ার বন্টু দিতে হবে তার নির্দেশ স্পেসিফিকেসনে লেখা নেই ; এক্ষেত্রে ঠিকাদার চিত্র—130-এর T, এবং T_১ নমুনা দু'টি আপনাকে দেখালো। আপনি কোন্টা অনুমোদন করবেন ? কেন ?

২ দরজার বাইরের-দিকে দু'টি কড়া লাগানোর নির্দেশ আছে। শিকল বা অল-ড্রপ লাগানো হবে না। এক্ষেত্রে চিত্র—130-এর R₁, R_২ এবং R_৩-এর ভেতর কোন্টি আপনার অনুমোদন পাবে ? কেন ?

(৩) কজায় কোন্ জুটি আপনি পছন্দ করবেন ? S₁, S_২ অথবা S_৩ ? কেন ?

(৪) কোন্ হ্যাম্প-বন্টুটি আপনার পছন্দ ? H.B₁, H.B_২, অথবা H.B_৩ কেন ?

দ্বাদশ পরিচ্ছেদ

সমাপক কাজ

(কিনিশিং আইটেম্‌স্‌)

পরিচর্য্য ৯ বাড়ী তৈরির শেষ কাজ, সম্ভবতঃ বাড়ীর চতুর্দিক পরিষ্কার করা বা সাইট ক্লিয়ারিং। অব্যবহৃত মালপত্র, ইটের টুকরো প্রভৃতি কার্যস্থল থেকে সরিয়ে চতুষ্পার্শ্বস্থ স্থান পরিষ্কার করাই শেষ কাজ। কিন্তু কিনিশিং আইটেম্‌স্‌ বা সমাপক কাজ বলতে আমরা আরও কয়েকটি কাজকে বুঝে থাকি। এগুলি সম্বন্ধে একে একে বিস্তারিত আলোচনা করার জগুই এই পরিচ্ছেদের অবতারণা।

পলেন্স্তারা ৯ দেওয়ালে পলেন্স্তারা, আন্তর বা প্লাস্টার করার উদ্দেশ্যে প্রধানতঃ তিনটি—প্রথমতঃ, ডাম্প বা সঁয়াত্‌সঁতে ভাবকে বন্ধ করতে। গাঁথনির জোড়াইয়ের ফাঁক দিয়ে অথবা নিকুষ্ট ইটের ভেতর দিয়ে বর্ষার জল দেওয়ালের বাইরে-থেকে ভেতরে আসে। দেওয়ালকে ভিজা-ভিজা করে। দেওয়াল দশ ইঞ্চি বা ২৫০ মি. মি. চওড়া হ'লে এটা আরও বেশী হয়; কারণ দশ ইঞ্চি বা ২৫০ মি. মি. দেওয়ালের এপার-ওপার স্ট্রেট-জয়েন্ট অনিবায। দেওয়ালের এই সঁয়াত্‌সঁতে ভাবকে আমরা বলি 'ডাম্প'। দেওয়ালে ডাম্প লাগলে গৃহবাসীর স্বাস্থ্য তো খারাপ হয়ই, তাছাড়া এই আর্দ্রতার জগু দেওয়ালের স্থায়িত্বও কমে যায়। সুতরাং, আমাদের মতো আর্দ্র দেশে পলেন্স্তারার প্রয়োজন যথেষ্ট।

দ্বিতীয়তঃ, অনেক সময় আমরা খরচ কমানোর উদ্দেশ্যে নিকুষ্টতর ইট ব্যবহার করি। পলেন্স্তারা করলে দেখতে সুন্দর হয়, দেওয়াল এক-রঙা হয়।

তৃতীয়তঃ, ভেতরের-দিকে পলেন্স্তারা না করা থাকলে, দেওয়াল পরিষ্কার থাকে না; ধূলাবালি জমে; গৃহ অস্বাস্থ্যকর হয়।

গাঁথনিতে আমরা যে মশলা ব্যবহার করি, পলেন্স্তারার উপাদানও বস্তুতঃ তাই। চুন-বালির পলেন্স্তারা কিছুদিন আগেও বহুল-প্রচলিত ছিল। আজ-কাল সিমেন্ট-বালির পলেন্স্তারার প্রচলনই বেশী। কারণ সহজেই অন্তমেয়।

বর্তমান যুগ সময়-সংক্ষেপের যুগ। এখন বাড়ীর পলেন্স্তারা শেষ হ'লেই ইলেক্ট্রিক মিস্ত্রি আর জলের মিস্ত্রি (প্লাম্বার) কাজ করতে আসে। চুন-বালি অথবা চুন-সুরকির পলেন্স্তারা শুকিয়ে শক্ত হ'তে বেশ সময় নেয়। এ-যুগ সেজন্য অপেক্ষা করতে রাজী নয়। এ ছাড়া ভালো চুন যোগাড় করা

শক্ত, ভালো সুরকিও তাই—অথচ ভালো সিমেন্ট সংগ্রহ করা অপেক্ষাকৃত সহজ। এজন্য সিমেন্ট-বালির পলেন্সারাই সমধিক প্রচলিত।

পলেন্সারা করার পূর্বে দেওয়ালটিকে পরিষ্কার ক'রে নিতে হবে এবং ভালো ক'রে ভিজিয়ে নিতে হবে। এ ছাড়া দেখতে হবে জোড়াই-স্থলগুলি ১০ মি. মি. গভীর ক'রে দাগ-কাটা (রেক-আউট করা) আছে কিনা। গাঁথনির সময়েই যদি জোড়াই-স্থলগুলি রেক-আউট না করা থাকে, তাহ'লে এই পন্থায় মেটা করতে হবে। পুরাতন দেওয়ালের পলেন্সারা কেলে দিয়ে নতুন পলেন্সারা করার সময়ও এটি করতে হবে। তারপর ঝাঁটা দিয়ে সমস্ত দেওয়ালটি ঝেড়ে পরিষ্কার করা চাই। এখন দেওয়ালটিকে ভালো ক'বে ভেজাতে হবে। জল খখন শুকিয়ে আসবে অর্থাৎ অল্প ভিজা-ভিজা থাকবে, তখন পলেন্সারার কাজ শুরু করতে হবে।

চুন-বালির পলেন্সারা : আন্স্কেকেড-লাইম বা না-ফোটারো চুনকে প্রথমে ভাল ক'রে জল দিয়ে ফুটিয়ে নিতে হবে। কাকর প্রভৃতি বেছে ফেলে দিতে হবে। তারপর ফোটারো চুন জলে মিশিয়ে বেশ ক'রে নাড়তে হবে। চুন রুমশঃ নীচে থিতিয়ে পড়বে। এখন ওপর থেকে জলটা কেলে দিয়ে নীচেকার থকথকে মাখনের মতো চুন নিয়ে প্রয়োজনমতো বালি যোগ করতে হবে। চুন-বালির পলেন্সারায় সাধারণতঃ এক ভাগ বালি এবং এক ভাগ চুন ব্যবহার করা হয়। এর সঙ্গে অল্প সিমেন্ট মিশিয়ে নিলে আরও ভালো ফল পাওয়া যায়। এই পলেন্সারা করার প্রক্রিয়া সিমেন্ট-বালির পলেন্সারা-কাজের অনুরূপ; তাই সে-কথা আর বলা হ'ল না। শুধু জল-খাওয়ানো বা কিওরিং-এর কাজ সাতদিনের বদলে দিন চারেক করলেই চলবে।

সিমেন্ট-বালির পলেন্সারা : পলেন্সারার কাজে যে বালি আমরা ব্যবহার করি, তা কংক্রিটের কাজে-ব্যবহৃত বালির মতো মোটা দানা না হ'লেও ক্ষতি নেই। তবে বালি খুব মিহি যেন না হয়। বালিতে গাছের শেকড়, কাকর, মাটি প্রভৃতি থাকলে, তা প্রথমে চালুনি দিয়ে চেলে নিতে হবে অথবা ধুয়ে নিতে হবে।

বালি এবং সিমেন্টের ভাগ কত হবে এবং পলেন্সারার গভীরতা কত হবে, সে-কথা বাস্তুকার স্পেসিফিকেশনেই উল্লেখ ক'রে দেন। সাধারণ গৃহস্থ-বাড়ীতে দেওয়ালে ৬ : ১, নর্দমায় ৪ : ১, সেপ্‌টিক্‌-ট্যাঙ্কে ৩ : ১ প্রভৃতি সচরাচর করা হয়। দশ ইঞ্চি বা ২৫০ মি. মি. দেওয়ালের একদিকে (সদর দিকে অর্থাৎ বাইরের দিকে) $\frac{3}{4}$ " (১২ মি. মি.) মোটা পলেন্সারা করা হয় এবং অপরদিকে

(মকস্বল দিকে অর্থাৎ ভেতর-দিকে) ৪" (১২ মি. মি.) মোটা করা হয়। ৫" (১২৫ মি. মি.) চওড়া এবং ১৫" (৩৭৫ মি. মি.) চওড়া প্রভৃতি দেওয়ালে ছ'দিকেই ৩" (১২ মি. মি.) করা চলে। আর. সি. ছাদের সিলিং-এ, সান্ সেড বা চাক্সার নীচের দিকে ৩" (৬ মি. মি.) মোটা পলেস্তারা করা হয়।

পলেস্তারার কাছে বালি এবং সিমেন্ট বেশ ভালভাবে মিশে যাওয়ার পূর্বে জল যোগ করতে নেই। জলটা ধীরে ধীরে প্রয়োজনমতো মেশাতে হবে, যাতে জল যোগ করার অন্ততঃ কুড়ি মিনিটের মধ্যেই মশলাটা ব্যবহৃত হয়। জলের পরিমাণ এমন হবে যাতে সেটা কুমোরের কানার মতো থকথকে হয়। ভালো ক'রে মেশানোর পরে মজুরেরা কড়াইয়ে ক'রে মশলাটা বাজমিস্তির কাছে নিয়ে আসে এবং মিস্তি সেটা অল্প ভিজা দেওয়ালে কর্নিকের সাহায্যে জোরে মারে। তারপর উশা দিয়ে পলেস্তারাটা মেজে দেয়। ক্রমে সেটাকে সমতল ও মসৃণ ক'রে তোলে। পলেস্তারার গভীরতা সর্বত্র সমান হচ্ছে কিনা দেখে নেওয়ার জন্য প্রথমই ফুট-দশেক (অর্থাৎ মিটার তিনেক) তফাৎ তফাৎ দেওয়ালে নির্দেশিত গভীরতা অনুযায়ী ৬" × ৬" ১৫০ × ১৫০ মি. মি.) পরিমিত স্থান পলেস্তারা ক'রে রাখা চলে। তাহ'লে কাজ যেমন চলতে থাকবে এই স্থান থেকে পাটা কেলে বারে বারে দেখে নেওয়া চলবে যে, নির্দেশিত গভীরতা সর্বত্র রক্ষিত হচ্ছে কিনা। পলেস্তারার গভীরতা যদি ৩" (৬ মি. মি.) অথবা ৩" (১২ মি. মি.) হয়, তাহ'লে একেবারেই নির্দেশিত গভীরতা বজায় রেখে পলেস্তারা করা চলে এবং সঙ্গে সঙ্গে উশা দিয়ে মেজে মসৃণ করা যায়। অপরপক্ষে ৪" (১২ মি. মি.) মোটা গভীর পলেস্তারা একেবারে করা উচিত নয়। প্রথমে ৩" (১২ মি. মি.) মোটা পলেস্তারা ক'রে সেটাকে কিছুটা শুকিয়ে যেতে দিন। শুকিয়ে ওঠার সময় যদি কোন চুল ফাট দেখা দেয়, তাহ'লে সেটা দ্বিতীয় দফায় ৩" (৬ মি. মি.) মোটা পলেস্তারা করার সময় ঢাকা পড়ে যাবে। প্রথম দফায় পলেস্তারাকে যে মসৃণ করা হবে না—সে-কথা বলাই বাহুল্য।

পলেস্তারার বিষয়ে বাকী কাজ হ'ল দেওয়ালের আস্তরকে জল-খাওয়ানো, অর্থাৎ কিওরিং করা। সিমেন্টের শতকরা দশ ভাগ অনুপাতে চুন যদি মশলার সঙ্গে মিশিয়ে দেওয়া যায়, তাহ'লে কল আরও ভালো হয়।

শেষোক্তিতে ৪ খরচ কমানোর উদ্দেশ্য নিয়েই সাধারণতঃ দেওয়ালে পলেস্তারার বদলে পয়েন্টিং-কাজ করা হয়। এ কাজের জন্যও মশলা কাঁচা-খাকা অবস্থায় জোড়াই-স্থলগুলি লোহার কাঁটা দিয়ে ৩" (১২ মি. মি.) মোটা

ক'রে কেটে নিতে হয়। বস্তুতঃ প্রতিদিন গাঁথনির কাজ শুরু করার পূর্বে আগের দিনের গাঁথনির জোড়াই-স্থলগুলি কেটে নেওয়া উচিত অর্থাৎ রেক-আউট করা উচিত। পয়েন্টিং-কাজ চার-পাঁচ রকমের হ'তে পারে। তাদের ভিন্ন ভিন্ন নামও আছে—ফ্লাস্-পয়েন্টিং, রুল্-পয়েন্টিং, টাক্-পয়েন্টিং প্রভৃতি। এদের ভেতর ফ্লাস্-পয়েন্টিং-এর কাজই সমধিক প্রচলিত। ফ্লাস্-পয়েন্টিং-এর ক্ষেত্রে রেক-করা জোড়াই-স্থলগুলি পুনরায় মশলা দিয়ে ভরাট ক'রে দেওয়া হয়। এই পয়েন্টিং-কাজের মশলা জোড়াই-কাজের মশলা অপেক্ষা উচ্চতর মানের হবে, অর্থাৎ সিমেন্টের ভাগ বেশী হবে উদাহরণস্বরূপ বলা যায়, গাঁথনি যদি ৬ : ১ মশলায় হয়ে থাকে, তবে ফ্লাস্-পয়েন্টিং করা উচিত অস্তুতঃ ৩ : ১ ভাগে। ফ্লাস্-পয়েন্টিং-এর ক্ষেত্রে মশলা দেওয়ার পর উশ দিয়ে ঘষে সেটাকে দেওয়ালের সমতলে শেষ করা হয়।

সাধারণভাবে বলা চলে, সিমেন্ট-পয়েন্টিং কাজে ২ : ১ ভাগের মশলা ব্যবহার করা উচিত এবং চুন-স্রকির পয়েন্টিং-এ মশলার ভাগ হওয়া উচিত ১ : ১।

সিমেন্ট-পয়েন্টিং-এর ক্ষেত্রে কাজের পূর্বে দেওয়ালটি জলে ভিজিয়ে নিতে হয় এবং কাজের পরদিন থেকে অস্তুতঃ ৪৮ ঘণ্টা কিওরিং করতে হয়।

চুনকাম ৩ পলস্তারা ভালো ক'বে শুকিয়ে যাবার পর, তার ওপর চুনকামের কাজ করতে হবে প্রথমে পলস্তারা-করা দেওয়ালটিকে ঝাঁটা দিয়ে ভালো ক'রে বেড়ে ফেলতে হবে এবং ক্রাকডা দিয়ে মছে নিতে হবে, যাতে কোনও ময়লা তাতে না লেগে থাকে। এর পর দেওয়ালটিকে জল দিয়ে ধুয়ে ফেলা চাই। হুই ভাগ পাথুরে-চুন এবং এক ভাগ কলিচুন (অর্থাৎ বিলুক-কোটানো চুন) একটি অল্প-জল-দেওয়া পাত্রে মিলিয়ে ভালো ক'রে নাড়তে হবে। তাতে সমস্তটা মিলে-মিশে একথকে একটি গাঁথনের মতো জিনিস হয়। এবার এই থকথকে ঘন চুনকে চট বা পলে জাতীয় বড় ছিদ্র-ওয়াল কাপড়ে ছেঁকে নিতে হবে। উদ্দেশ্য হ'ল, যাতে বড় দানা বা কঁকর বিযুক্ত হয়ে যায়। এখন কিছু গঁদ মেশাতে হবে। প্রতি এক মণ অর্থাৎ ৩৭ কিলোগ্রামে (পাথুরে-চুন ও কলিচুনের মিলিত ওজন) এক পায়্যা অর্থাৎ ২৫০ গ্রাম আন্দাজ গঁদ দিতে হয়। ফেন বা ভাতের মাড়ও এই সময়ে যোগ করা হয়। সাবান দিয়ে কাপড় কাচবার সময় আমরা যেমন নীল ব্যবহার করি তেমনি চুনকামের কাছে এই পর্দায়ে অল্প পরিমাণ নীলও যোগ করা হয়। সমস্ত জিনিসটা যদি এই পর্দায়ে ফুটিয়ে নেওয়া যায়, তাহ'লে চুনকামের কাজটা আরও ভালো হয়।

দেওয়ালে সাধারণতঃ দু-কোট, কখনও তিন-কোট চুনকাম করা হয়। চুনকাম করার জন্য মিস্ত্রিরা একরকম পাটের তুলি তৈরি করে নেয়—ওরা তাকে বলে পৌঁচড়া। চুনকাম করবার সময় একবার ওপর থেকে নীচে এবং পরের বার ডান থেকে বাঁয়ে টানতে হবে। এভাবে সমস্তটা দেওয়াল চুনকাম করা হয়ে গেলে, সেটাকে সম্পূর্ণভাবে শুকিয়ে যেতে সময় দিতে হবে। সমস্তটা দেওয়াল ভালভাবে শুকিয়ে গেলে, একইভাবে দ্বিতীয় কোট এবং সেটি শুকিয়ে গেলে তৃতীয় কোট চুনকাম করতে হয়।

চুনকাম করার সময় লক্ষ্য রাখতে হবে, জানালা-দরজার কাছে অথবা ড্যাডো বা স্কাটিং-এ যেন চুনের দাগ না লাগে। তবে কিছু চুনের গোলায় ছিটা লাগবেই। সেগুলি যেন চুনকাম-কাজ করার অব্যবহিত পরে ভালো করে ধুয়ে ও মুছে দেওয়া হয়। শুকিয়ে ঘাবার পর আবার অল্প অল্প সাদা দাগ দেখা যেতে পারে; সেগুলি শুক্কনো কাপড় দিয়ে ঘসে তুলতে হবে। স্কাটিং-এর উপর চুনকামের দাগ উঠতে না চাইলে তিসির তেলে-ভেজানো স্নাকড়া দিয়ে মুছে উঠে যায়।

কলার-ওয়াশ ৯ ঘরের ভেতর-দিকের দেওয়ালে সাদা চুনকাম করা হয়। কারণ, তাহলে সাদা দেওয়ালে আলো প্রতিফলিত হয়ে ঘরটিকে আলোকিত করে; কিন্তু বাড়ীর বাইরের-দিকে আমরা সাদা চুনকাম না করে কলার-ওয়াশ করি—অর্থাৎ চুনকামের কাজ করবার সময় তাতে কিছু গুঁড়া রঙ মিশিয়ে দিই। তাতে দেওয়ালটাকে বিচিত্র বর্ণের করা যায়। সাধারণতঃ হলদেটে বা “বাক” রঙের প্রচলন বেশী।

চুনকামের মতোই কোটানো-চুন এবং পাথুরে-চুন ১ : ২ ভাগে মেশাতে হবে। তাতে প্রয়োজনমতো গুঁড়া রঙ মেশাতে হবে। এইবার তাতে জল দিয়ে থকথকে জীমের মতো তৈরি করতে হবে। এখন স্নাকড়ায় এটা ছেকে নিয়ে কাকর, বালি ইত্যাদি বাদ দিতে হবে। এক মণ অর্থাৎ প্রায় ৩৭ কিলোগ্রাম চুনে এক পোয়া অর্থাৎ ২৫০ গ্রাম হিসাবে গঁদ গরম জলে গুলে এই সঙ্গে যোগ করতে হবে এবং প্রয়োজনমতো জল মেশাতে হবে।

কলার-ওয়াশ কাজের সময় সর্বদা রঙ-গোলা জলকে একটা কাঠি দিয়ে নাড়তে হবে। এটা না করলে, জলের চেয়ে রঙের গুঁড়া ভারী হওয়ায় সেটা পাত্রের তলায় থিতিয়ে পড়ে। এ ছাড়া রঙের গোলাটা তৈরি করে দেওয়ালের এক স্থানে অল্প লাগিয়ে শুকিয়ে যেতে দিন। লক্ষ্য করে দেখুন, ভিজা অবস্থায় রঙ যতটা ঘন মনে হচ্ছিল, শুকিয়ে যাওয়ার পর তার চেয়ে অনেক পাতলা

লাগছে। পরীক্ষামূলক কাজটা শুকিয়ে গেলেই বুঝতে পারবেন, কতটা চুনের সঙ্গে কতটা রঙ ও কতটা জল দিলে রঙের ঘনত্ব ইচ্ছানুরূপ হবে। এই অল্পপাতটা বরাবর বজায় রাখলে কলার-ওয়াশের রঙ সর্বত্র একরকম হবে।

সাধারণতঃ, এক-পৌচ চুনকামের ওপরে (সেটা একেবারে শুকিয়ে গেলে) দুই-কোট কলার-ওয়াশ করা হয়ে থাকে। পৌচড়াটা (অর্থাৎ পাটের আঁশ দিয়ে তৈরী চুনকামের তুলি) প্রথমে ওপর থেকে নীচে টানতে হবে; তারপর ডান থেকে বাঁয়ে টানতে হবে—যাতে সমস্ত দেওয়ালের গায়ে সমানভাবে রঙ লাগে।

ডিস্টেটম্পারিং ৪ ডিস্টেটম্পার রঙ বাজারে প্যাকেটে কিনতে পাওয়া যায়। কিতাবে সেটা দেওয়ালে লাগাতে হবে, তার বিস্তারিত নির্দেশ প্যাকেটের গায়েই লেখা থাকে। এক-পৌচ চুনকামের ওপর (সেটা সম্পূর্ণ ভাবে শুকিয়ে যাবার পর) এক-পৌচ বা দুই-পৌচ ডিস্টেটম্পার করা চলে। নিম্নলিখিত বিষয়গুলি ডিস্টেটম্পারের-কাজে বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ :

(i) যে দেওয়ালের ওপর ডিস্টেটম্পারের কাজ করা হবে, সেটা যেন সম্পূর্ণভাবে পরিষ্কার এবং মসৃণ থাকে। দেওয়ালে প্রথমে এক-পৌচ চুনকামের কাজ করতে হবে এবং এই চুনকামের সময়ে 'নীল' ব্যবহার না করা উচিত। চুনকাম সম্পূর্ণ শুকিয়ে গেলে সূক্ষ্ম বালি-কাগজ (শিরীষ কাগজ) দিয়ে দেওয়ালটা ঘষে মসৃণ কবতে হবে এবং পরিষ্কার শুকনো কাপড় দিয়ে দেওয়াল ঝেড়ে ও মুছে নিতে হবে।

(ii) সমস্ত দিনে যতটা ডিস্টেটম্পার করা যাবে, তার চেয়ে বেশী রঙ যেন না জলে গুলে ফেলা হয়। পরিষ্কার গরম জলে প্যাকেট থেকে রঙ মেশাতে হবে। কতটা জলে কতটা রঙ মেশাতে হবে, সে বিষয়ে প্যাকেটের ওপরে লিখিত নির্দেশ মেনে চলাই ভালো। মোটামুটিভাবে বলা চলে, প্রথমে এক পাইট গরম জলে আধ সের আন্ডাজ ডিস্টেটম্পার রঙ গুলতে হবে। ধীরে ধীরে জলটা নাড়তে নাড়তে রঙটা মেশাতে হবে। হিসাবমতো রঙটা জলে গুলে গেলে, আধ ঘটা আন্ডাজ অপেক্ষা করুন অর্থাৎ নাড়ানাড়ি বন্ধ রাখুন। তারপর আবার জলটা নাড়তে থাকুন, যতক্ষণ না সমস্ত জলটা এক-রঙা হয়।

(iii) বর্ষার দিনে অথবা ভিজা-ভিজা আবহাওয়ায় ডিস্টেটম্পারের কাজ ভালো হয় না। বস্তুতঃ নতুন তৈরী দেওয়ালে ডিস্টেটম্পারের কাজ ভালো হয় না। এজন্য নতুন কাজে ডিস্টেটম্পার করার ইচ্ছা থাকলে দেওয়ালটিতে নীলবিহীন এক-পৌচ চুনকাম করে মাস দুয়েক অপেক্ষা করুন। তারপর ডিস্টেটম্পারের কাজ করান।

(iv) ডিস্টেন্সার করার জন্য একরকম ব্রাশ পাওয়া যায় ; তাই দিয়েই কাজ করা উচিত । রঙে ব্রাশ ডুবিয়ে মাটির সঙ্গে সমান্তরাল করে দেওয়ালে টানতে হবে । একবারের টানের ওপর দ্বিতীয় বার ব্রাশ টানবার সময় রঙ যেন না চড়ে, এটা লক্ষ্য রাখতে হবে । যেখানে দুই-পোচ্ কাজ করানো হবে, সেখানে প্রথম পোচ্টা অপেক্ষাকৃত হাল্কা রঙের টানা উচিত এবং প্রথম পোচ্ রঙ ভালভাবে শুকিয়ে বাবার পর দ্বিতীয় পোচ্ টানা হবে ।

লাইম পানিং ৪ তিন ভাগ পাথুরে-চুন এবং এক ভাগ কলিচুন কাজের সাইটে ফুটিয়ে একটা পাত্রে রাখতে হবে । এবার পাত্রে যথেষ্ট জল ঢেলে একটা লাঠি দিয়ে নাড়তে থাকুন । ভালভাবে মিশে যাওয়ার পর, চটের খালেতে ঐ চুনের জলটা ছেকে নিতে হবে -অর্থাৎ কাকর ইত্যাদি বাদ দেওয়া চাই । এবার চুনটা ক্রমশঃ খিতিয়ে নীচে পড়বে । লক্ষ্য রাখতে হবে, যাতে পায়ে খিতানির উপর অন্ততঃ ১৫০ মি. মি. থাকে । এবার পাত্রটা দিন সাতেক ঐভাবে রেখে দিন । সমস্তটা ভালভাবে খিতিয়ে গেলে উপর থেকে চুনের জলটা পিচকারি দিয়ে বা অন্য উপায়ে তুলে ফেলে দিন । নীচেকার খিতানি থেকে এইবার খক্ককে ক্রীমের মতো চুনের কাদা নিয়ে লাইম পানিং-এর কাজ করতে হবে ।

লাইম পানিং করার আগেও দেওয়ালকে ভালভাবে পরিষ্কার করে নেওয়া চাই । চুন-বালির পলেস্তারা কাঁচা-খাকা-অবস্থায় লাইম পানিং-এর কাজ করা চলবে না । লাইম পানিং করার আগে দেওয়ালকে ভিজিয়ে নিতে হবে । উশা দিয়ে প্রথমে দেওয়ালে পাতলা ৩ মি. মি. করে চুন লাগাতে হবে এবং শেষ দিকে কর্নিক দিয়ে সেটা বারে বারে মেজে শক্ত ও মসৃণ করে তুলতে হবে । এর পরের কাজ হ'ল, পরদিন থেকে দিন সাতেক দেওয়ালটাকে জল-খাওয়ানো ।

লাইম পানিং করলে দেওয়ালটা বেশী সাদা দেখায়—মসৃণ এবং সুন্দরও দেখায় ।

সিমেন্ট-প্রয়োগ ৪ কোনও দেওয়ালে অথবা মেঝেতে সিমেন্ট-ওয়ারের কাজ করতে হলে, সর্বপ্রথমে সেটাকে ভালো করে পরিষ্কার করতে হবে । ঝেড়ে ও মুছে নেওয়ার পর জল দিয়ে দেওয়াল অথবা মেঝেটা ধুয়ে দিন । যখন সেটা প্রায় শুকিয়ে আসবে অর্থাৎ অল্প-ভিজা থাকবে, তখনই ওয়াশ দেওয়ার উপযুক্ত সময় । একটা পাত্রে জল নিয়ে তাতে সিমেন্ট যোগ করতে হবে এবং একটা লাঠি দিয়ে সেটাকে অনবরত নাড়তে হবে । প্রতি

একশত বর্গফুট ওয়াশের জন্য প্রায় দেড় সের সিমেন্ট লাগবে; অথবা বলা যায়, প্রতি ব্যাগ সিমেন্টে প্রায় পোনে চার হাজার বর্গফুট স্থান সিমেন্ট-ওয়াশ করা যাবে। জল কতটা যোগ করতে হবে, তা-ও নির্ভর করবে ঐ হিসাবে। অর্থাৎ যতটা জলে একশত বর্গফুট ওয়াশ করা যাবে, ততটা জলেই সের-দেড়েক সিমেন্ট দেবেন। চুনকাম কাজের মতোই ত্রাণে ক'রে লাগাতে হবে। সিমেন্ট-গোলা জলটা সর্বক্ষণ যেন কেউ নাড়তে থাকে, না হ'লে সিমেন্ট তলায় থিতুয়ে যাবে। সিমেন্টে জল যোগ করার আধ ঘণ্টার মধ্যেই যেন সেটা সম্পূর্ণ ব্যবহৃত হয়ে যায়, এটা খেয়াল রাখতে হবে। দেওয়ালটা কাজের পরের দিন থেকে দিন সাতেক জল দিয়ে দিয়ে ভিজা রাখতে হবে।

ঘরের ভেতরে দেওয়ালের নীচের দিকে ২" থেকে ১'—০" (২০ সে. মি. থেকে ৩০ সে. মি.) অংশ অনেক সময় সিমেন্ট-ওয়াশ করা হয়। একে বলে স্কাটিং। স্থানঘরে এবং পায়খানায় দেওয়ালের নীচের-দিকে ২'—৬" থেকে ৪'—০" (৭৫ সে. মি. থেকে ১২০ সে. মি.) পর্যন্ত নীট-সিমেন্ট-কিনিশিং অথবা সিমেন্ট-ওয়াশ দেওয়া হয়। এই স্কাটিং যখন বেশী চওড়া করা হয়, তখন তাকে বলে ড্যাডো। গিঘের বাইরের-দিকের অংশেও সিমেন্ট-ওয়াশ করা হয়ে থাকে।

রঙের কাজ ৪ রঙের কাজকে আমরা দুই ভাগে ভাগ করতে পারি। প্রথমতঃ, কাঠের গায়ে রঙ করা, অর্থাৎ জানালা, দরজা, ছাদের কাঠ। দ্বিতীয়তঃ, লোহার গায়ে রঙ করা, যেমন-বর্ষার জল-নিকাশী পাইপ, করো-গেটেড টিন, লোহার রেলিং বা জানালার গরাদ ইত্যাদি। চুনকাম ও কলার-ওয়াশের পরেই এ-কাজ করা হয়। রঙ দু'রকমভাবে বাজারে কিনতে পাওয়া যায়। থকথকে ঘন-রঙ ও জল দরে কিনতে পাওয়া যায়; এর সঙ্গে তার্পিন তেল এবং তিসির তেল প্রয়োজনমতো মিশিয়ে ব্যবহার করতে হয়। এ ছাড়া তৈরী-রঙ বা রেডি-মিক্সড-পেইন্ট বাজারে কিনতে পাওয়া যায়। দ্বিতীয় ক্ষেত্রে টিন খুলে সরাসরি ত্রাণে ক'রে রঙ লাগানো চলে। তৈরী-রঙ লিটার দরে কিনতে পাওয়া যায়। জেনে রাখা ভালো যে, তৈরী-রঙে প্রধানতঃ চারটি উপাদান থাকে। যথা—

(i) রঙের গুঁড়া বা পিগ্‌মেন্ট : বিভিন্ন বাসায়নিক চূর্ণ একত্র ব্যবহৃত হয়।

(ii) গুলবার উপাদান বা ভেহিক্ল : রঙের গুঁড়া আসলে কঠিন পদার্থ। কোনও একটা তেলা জিনিসে প্রথমে এটাকে গুলতে হবে। সেই

ভেল্লা উপাদানকে বলে ভেহিক্ল। একত্র সাধারণতঃ ফোটানো ভিসির তেল ব্যবহৃত হয়।

iii) পাতলা করার উপাদান বা সল্ভেন্ট : ভেহিক্লের রঙ গুলবার পব সেটা এত ঘন থাকে যে, ত্রাশে ক'রে লাগানো যায় না। একত্রে এর সঙ্গে একটি তরল-করার উপাদান অথবা সল্ভেন্ট (বা থিনার) মেশাতে হয়। তার্পিন তেল এর উদাহরণ।

iv) সাহায্যকারী উপাদান বা এক্সটেণ্ডার : এই সাহায্যকারী উপাদানটিও বস্তুতঃ একটি রাসায়নিক চূর্ণ। পিগ্‌মেন্টের সঙ্গে এর তফাৎ হ'ল এই যে, এগুলি স্বচ্ছ ; পিগ্‌মেন্টের মতো অস্বচ্ছ (ওপেক) নয়। পিগ্‌মেন্টের চেয়ে এই এক্সটেণ্ডারের দাম কম। অল্প পরিমাণে এক্সটেণ্ডার রঙে মেশানো থাকলে পিগ্‌মেন্ট ভালভাবে ধরে। ব্যারাইটিস্, চিনেমাটি, হোয়াইটিং ইত্যাদি এর উদাহরণ।

আগেকার দিনে ভোজের বাড়ীতে 'ভিয়েন' হ'ত। দক্ষ কারিগর, চিনি, চানা, খোয়া-ক্ষীর, ময়দা, সুবেদা ইত্যাদি ওজন ক'রে মিশিয়ে বাড়ীতেই মিষ্টান্ন তৈরি করতেন। আজকাল এত হাদ্যমা কেউ করতে চান না - ভীমনাগ, জলযোগ অথবা গাঙ্গুরামে অর্ডার দিয়েই নিশ্চিন্ত থাকেন। রঙের ব্যাপারেও ঘটেছে অনেকটা তাই। আগেকার দিনে বাস্তবকার রঙের বিভিন্ন উপাদান কিনে নিজের তত্ত্বাবধানে মেশাতেন, আজকাল বিভিন্ন রঙ তৈরিকরার প্রতিষ্ঠানের ছাপ-দেওয়া রঙ কিনে এনে ব্যবহার করা হয়। তার উপাদানের পরিমাণ আমরা জানি না—শুধু ব্যবহারের ফলাফল জেনেই কিনে আনি। অনেকটা পেটেন্ট ওষুধের মতো আর কি। রঙ তৈরিকরার প্রতিষ্ঠানও সংখ্যায় অল্প নয় এবং তাদের বিভিন্ন পেটেন্ট রঙের নামও অসংখ্য। সকলেই নিজ নিজ কারখানায় প্রস্তুত রঙের প্রশংসায় পঞ্চমুখ। এক্ষেত্রে কোনটা ব্যবহার করা উচিত বলা শক্ত। বর্তমান (১৯৭৭) বাজার-দর অনুসারে গ্রন্থকারের মত অনুযায়ী কয়েকটি রঙের নাম ও দাম এখানে দেওয়া গেল। বলা বাহুল্য, এ ছাড়া আরও অনেক প্রতিষ্ঠান আছে। রঙ-প্রস্তুতকারক প্রতিষ্ঠানগুলি গ্রন্থকারের এই শ্রেণী-বিভাগের সঙ্গে একমত না-ও হ'তে পারেন এবং উল্লিখিত প্রতিষ্ঠানগুলির অন্যান্য শ্রেণীভুক্ত আরও অনেক রঙ আছে, যার নাম এখানে স্থান্যভাবে দেওয়া সম্ভব হয়নি। এ শুধু ব্যক্তিগত মতামত।

প্রতিষ্ঠানের নাম	কাঠ অথবা লোহায় রঙ করার জন্ত				দেওয়ালে রঙ করার জন্ত		
(১) শালিমার পেটস্	প্রথম শ্রেণী	সুপারল্যাক	সিনথেটিক	এনামেল	সুপারল্যাক	এ্যাক্‌বিলক	ইমালশান
	দ্বিতীয় "	ডুবইয়্যাক	ঐ	ঐ	ডুবল্যাক	ঐ	ঐ
(২) আই সি আই.	প্রথম "	ডুল্যাক্স	ঐ	ঐ	ডুল্যাক্স	ঐ	ঐ
	দ্বিতীয় "	ডুলেল্	ঐ	ঐ	ডুয়েল	ঐ	ঐ
(৩) জেনসন-নিকলসন	প্রথম "	ব্রোল্যাক্	ঐ	ঐ	ববিয়্যাল্যাক	ঐ	ঐ
	দ্বিতীয় "	জেনোলীন	ঐ	ঐ	x	x	x
(৪) ব্রিটিশ পেটস্	প্রথম "	লান্সল ও এইচ/ডি	ঐ	ঐ	ভিনাইল	ওয়াল	পেটস্
	দ্বিতীয় "	x	x	x	x	x	x
(৫) এশিয়ান পেটস্	প্রথম "	এ্যাপ্‌কোলাইট	ঐ	ঐ	এ্যাপ্‌কোলাইট	সুপার-এ্যাকলিটিক্	ঐ
	দ্বিতীয় "	থি-ম্যাক্সোজ	ঐ	ঐ	সুপার ডেকোপ্লাস্ট		

রঙের দর প্রতিনিয়ত বদলে যাচ্ছে। প্রথম শ্রেণী এবং দ্বিতীয় শ্রেণীর রঙে নামের তফাত প্রায় সাত-আট টাকার মত। প্রতি লিটারে, প্রতি কোর্ট রঙে দেশ থেকে চাশ বর্গফুট পর্যন্ত ক্ষেত্রফল রঙ করা যায়। প্রথম শ্রেণীর রঙ-এর 'কাভারিং-ক্যাপাসিটি' বেশি। প্রতি লিটারে/প্রতি কোর্ট ১৭৫ থেকে ২০০ বর্গফুট। তুলনায় দ্বিতীয় শ্রেণীর রঙে প্রতি লিটার/প্রতি কোর্ট ১৪০ থেকে ১৬০ বর্গফুট ঢাকতে পারে। রঙ বিক্রি হয় লিটার দরে এবং সব কয়টি প্রস্তুতকারক প্রতিষ্ঠানই তিন রকম পাত্রের মাপে রঙ বাজারে ছাড়েন : ১ লিটার, ৪ লিটার ও ২০ লিটার টিন। আই. সি. আই. এছাড়া ৫০০ লিটারের একটি বড় ড্রামেও বিক্রয় করেন।

যার উপর রঙ দেওয়া হবে, সেই কাঠ অথবা লোহাটা পরিষ্কার আছে কিনা, তা প্রথমেই দেখতে হবে। শুকনো শ্বাকড়া দিয়ে সেটা ঝেড়ে পরিষ্কার করে নিতে হবে—যাতে আলগা ধূলা, ময়লা, কাঠের গুঁড়া ইত্যাদি লেগে না থাকে। লক্ষ্য রাখতে হবে, সেটা যেন একটুও ভিজা না থাকে। প্রত্যেক পোট রঙ করার পর রঙটা ভালভাবে শুকিয়ে যাবার সময় দিতে হবে এবং তারপর পরবর্তী কোট রঙ করতে হবে। ভালো ব্রাশ দিয়ে পাতলা করে রঙ লাগাতে হবে—প্রথমে উপর থেকে নীচে, তারপর ডান থেকে বায়ে। দেওয়ালে, কাচের গায়ে রঙ লাগলে একটা শ্বাকড়া তার্পিন তেলে ভিজিয়ে মুছে দিতে হবে—রঙটা শুকিয়ে ওঠার আগেই।

আল্কাত্ৰা লাগানো ও সস্তাব বাড়ীতে কম-দামী কাঠে, যেমন শালবল্লার খুঁটিতে বা স্থানীয় সস্তা কাঠে অনেক সময় রঙ করা ব্যয়বাহুল্য মনে হতে পারে। সে-ক্ষেত্রে আমরা কাঠের গায়ে আল্কাত্ৰা মাখাই। দরজা-জানালায় যে অংশ দেওয়ালের গাঁথনির ভিতর থাকবে, তার গায়ে ভবিষ্যতে আর রঙ করা যায় না। উইপোকা বা ঘূণের হাত থেকে রক্ষা পাওয়ার জন্য এ-ক্ষেত্রে আমরা একটা প্রাথমিক-রঙ লাগাই। **ক্রিয়োসোট-তেল** অথবা **আল্কাত্ৰা (কোল্টার)** সচরাচর লাগানো হয়। মোটা-মুটিভাবে বলা যায়, প্রতি একশত বর্গফুট স্থানে আল্কাত্ৰা লাগাবার জন্য আনুমানিক দুই সের আল্কাত্ৰার প্রয়োজন হবে।

প্রসঙ্গতঃ একটি কথা বলি। শালের খুঁটি অল্প-দামী গৃহের একটি বহুল-ব্যবহৃত অঙ্গ। অধিকাংশ ক্ষেত্রেই দেখা যায় যে, খুঁটির যে অংশ মাটির ভিতর থাকে, সেই অংশটা উইপোকায় নষ্ট করে ফেলে। এজন্য সেই অংশটায় প্রথমে কিছু খড় জড়িয়ে যদি বাল্‌সে নেওয়া যায় এবং অল্প-পোড়া-পোড়া সেই অংশটায় যদি দুই-পোচ আল্কাত্ৰা মাখিয়ে নেওয়া যায়, তাহলে উইপোকার আক্রমণের হাত থেকে রক্ষা পাওয়া যায়। অধিকন্তু গর্তের চার পাশটা মাটি দিয়ে ভর্তি না করে ভাঙা খোয়া দিয়ে ছমূর্শ করে বসিয়ে দেওয়া যায়।

ঠিকাদারের দায়িত্ব ও (ii) পলস্তারা ও চুনকাম প্রভৃতির কাজে ঠিকাদার কি হিসাবে মাপ পাওয়ার অধিকারী, এটা জেনে রাখা দরকার। চুক্তিপত্রে অধিকাংশ ক্ষেত্রেই এ-বিষয়ে কোনও বিশেষ নির্দেশ থাকে না। বিশেষভাবে কিছু উল্লেখ না থাকলে, এইভাবে ঠিকাদার মাপ দাবি করতে পারেন :

জানালা, দরজা, খিলান, ভেটিলেটার প্রভৃতি যার ক্ষেত্রফল চার বর্গফুটের চেয়ে কম, তার মাপ পলেস্তারা বা চুনকামের ক্ষেত্রে বাদ যাবে না। সেই ছোট ফোকরগুলির জ্যাথ্, সফিট্ ইত্যাদি পলেস্তারা বা চুনকাম করার জন্যও কোন মাপ ধরা হবে না। অপরপক্ষে যে সব ফোকরের মাপ চার বর্গফুট অপেক্ষা বেশী সেগুলি বাদ যাবে এবং সেগুলির জ্যাথ্, সফিট্, সিল্ ইত্যাদির পৃথক মাপ ঠিকাদারের প্রাপ্য।

(ii) অনেক সময় চুক্তিতে শুধু ১২ মি. মি. মোটা পলেস্তারা করার নির্দেশ থাকে এবং ঠিকাদারকে ১০" চওড়া দেওয়ালের দু'দিকেই ১২ মি. মি. মোটা পলেস্তারা করতে বলা হয়। যেহেতু ১০" চওড়া দেওয়ালের মধ্যস্থলের দিকে ১২ মি. মি. পলেস্তারা ক'রে দেওয়ালকে সম্পূর্ণ ঢাকা যায় না, সেজন্য তিনি বিভাগীয় বাস্তুকারের দৃষ্টি আকর্ষণ ক'রে ১২ মি. মি. পলেস্তারা করার লিখিত অনুমতি নিতে পারেন এবং সাপ্লিমেন্টারি আদায় করতে পারেন।

(iii) ঠিকাদারের জানা থাকা দরকার যে, ১২ মি. মি. গভীর পলেস্তারার অর্থ হচ্ছে এই যে, পলেস্তারার গড় গভীরতা ১২ মি. মি. হবে। অর্থাৎ দেওয়ালটিকে সমতলে আনতে যেখানে ষতটুকু গভীরতা প্রয়োজন, সেখানে ততটুকুই গভীরতা হবে। তবে কোথাও গভীরতা ১০ মি. মি. অপেক্ষা কম করা চলবে না। সিলিং-এর ক্ষেত্রে যখন পলেস্তারা ৬ মি. মি. গভীর করতে বলা হয়, তখনও কোথাও ৩ মি. মি. অপেক্ষা কম করা চলবে না। অল্পভাবে বলা চলে, নিম্নতম গভীরতা (অর্থাৎ দেওয়ালে ১০ মি. মি. ও সিলিং-এ ৩ মি. মি.) রাখতে গিয়ে এবং সর্বত্র সমতল পলেস্তারা করতে গিয়ে ঠিকাদারকে যদি নির্দেশিত গভীরতা অপেক্ষা (অর্থাৎ যথাক্রমে ১২ মি. মি. এবং ৬ মি. মি.) বেশী পলেস্তারা করতে হয়, তার জন্য বাড়তি খরচ তিনি পাবেন না, কারণ গাঁথুনির ক্রটির জন্য তিনিই দায়ী। মেরামতি কাজের ক্ষেত্রে (অর্থাৎ যেখানে গাঁথুনির কাজের জন্য তিনি দায়ী নন, এরকম অবস্থায়) ভারপ্রাপ্ত বাস্তুকারের অনুমতি নিয়ে ঠিকাদার পলেস্তারার গভীরতা বৃদ্ধি করতে পারেন এবং সেজন্য তিনি বাড়তি খরচ পাওয়ার অধিকারী।

(iv) দরজা-জানালার পালার দু'পিঠে রঙ লাগানোর জন্য ঠিকাদার কিভাবে মাপ পাওয়ার অধিকারী, তা নিম্নে বর্ণিত হ'ল :—

(ক) প্যানেল, ব্যাটেন, ব্রেসড্,

ফ্লাসড প্রভৃতি পালার...

একদিকের ক্ষেত্রফলের ২ গুণ

(খ)	২ সার্সি এবং ৩ প্যানেল, অথবা	একদিকের ক্ষেত্রকলের ২	গুণ
	২ সার্সি এবং ২ প্যানেল	এ	এ ১৩ গুণ
(গ)	সম্পূর্ণ সার্সির পালায়	এ	এ ১৩ গুণ
(ঘ)	খড়খড়ির পালায়	এ	এ ৩ গুণ

(v) করোগেটেড্ টিনে একপিঠে রঙ করার জন্য ঠিকাদার টিনের চালাব সমতল-মাপের (অর্থাৎ ঢেউ বাদ দিয়ে শুধু লম্বা-চওড়ার গুণফলের) ১৩ গুণ মাপ পাওয়ার অধিকারী।

(vi) রঙ কিনবার সময় তার চারটি গুণের দিকে লক্ষ্য রাখতে হবে প্রথমতঃ, কন্সিস্টেন্সি বা বাশে ক'রে লাগাবার উপযোগিতা। দ্বিতীয়তঃ, কভারিং পাওয়ার অর্থাৎ নির্দিষ্ট পরিমাণ রঙ কত বর্গমিটার স্থান রঙ করতে পারে। তৃতীয়তঃ, ড্রাইং কোয়ালিটি অর্থাৎ তাড়াতাড়ি শুকিয়ে ওঠার ক্ষমতা এবং চতুর্থ গুণ হচ্ছে স্থায়িত্ব। এই চারটি গুণের মধ্যে স্বাভাবিক ঠিকাদারের কাছে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ হ'ল দ্বিতীয় গুণটি, অর্থাৎ কভারিং পাওয়ার এবং তত্ত্বাবধায়কের দৃষ্টিভঙ্গি থেকে চতুর্থ গুণটি অর্থাৎ স্থায়িত্ব। সুতরাং ঠিকাদার শুধু সস্তায় রঙ কিনলেই লাভবান হবেন না, যদি না তার কভারিং পাওয়ার যথেষ্ট থাকে। বস্তুতঃ রঙে 'এক্সটেণ্ডারের' পরিমাণ প্রয়োজনের যত বেশী হয়, ততই তার 'কভারিং পাওয়ার' কমে যায়। 'এক্সটেণ্ডার'কে ভেজাল হিসাবেও কোন কোন রঙ ব্যবসায়ী ব্যবহাব করেন। অভিজ্ঞতা থেকে ঠিকাদার রঙ বাছাই করবেন (তারপ্রাপ্ত বাস্তবকারের অনুমতিসাপেক্ষে)।

তত্ত্বাবধায়কের কর্তব্যঃ তত্ত্বাবধায়কের কর্তব্য সংক্ষেপে বিস্তারিত নির্দেশ বিভিন্ন কাজের বর্ণনা করার সময়েই বলা হয়েছে। তবু গুরুত্বপূর্ণ বিষয়গুলির দিকে পুনরায় সংক্ষেপে তাঁর দৃষ্টি আকর্ষণ করা হ'ল :—

(i) পলেস্তারা ও পয়েন্টিং : রেকিং করা, দেওয়াল পরিষ্কার করা, মশলার উপাদান ও ভাগ, জলের পরিমাণ এবং পলেস্তারার গভীরতা। পরবর্তী কিওরিং। কাঠের চৌকাঠের উপর পলেস্তারা চড়বে না। কোণাগুলি সরল ও মোজা হবে অথবা গোল ক'রে দিতে হবে। ১২ মি. মি. পলেস্তারা দুই বারে করতে হবে।

(ii) চুনকাম ও কলার ওয়াশ : উপাদানের পরিমাণ গদ দিতে ভুলে না যাওয়া। প্রথম-কোর্ট ভালভাবে শুকিয়ে যাওয়া পর্যন্ত দ্বিতীয়-কোর্ট না করা। চুনকামের সময় যে মই অথবা ভারী দেওয়ালের গায়ে লাগানো হচ্ছে,

তার প্রান্তদেশে চটের থলি জড়িয়ে দেওয়া—ঘাতে পলেস্তারায় দাগ না লাগে। চোকাঠ, স্ফাটিং, সার্সি ইত্যাদিতে রঙ লাগলে সেটা শুকিয়ে ওঠার আগেই পরিষ্কার করে ফেলা।

(iii) রঙের কাজ : যেখানে রঙ করা হবে সেটা পরিষ্কার করা। আবহাওয়া সম্পূর্ণ শুকনো না হওয়া পর্যন্ত রঙের কাজ না করা। প্রত্যেকটি কোর্ট রঙ ভালভাবে শুকিয়ে গেলে পরবর্তী কোর্ট রঙ করা। গ্রাফ্ডা দিয়ে বহু না দিতে দেওয়া অর্থাৎ মিস্ত্রিকে ত্রাশ ব্যবহার করতে বাধ্য করা। নিজেব সামনে সীল-করা তৈরী রঙের টিন খোলা এবং তাতে অল্প কোন তেল পারতপক্ষে যোগ করতে না দেওয়া। সার্সি প্রভৃতিতে রঙ লাগলে, সেটা শুকিয়ে ওঠার আগে মুছে ফেলা।

এ ছাড়া মেরামতি কাজে লক্ষ্য রাখতে হবে, পূর্ববর্তী কাজের মাপ ও ভার-সিয়ার পাকা খাতায় ভুলে না নেওয়া পর্যন্ত পরবর্তী কাজ করতে দেওয়া চলবে না। দৃষ্টান্তস্বরূপ বলা যায়, দেওয়ালের কিছু পলেস্তা বা যদি সিকাদার মেরামত করে, তবে সেটার মাপ না ওঠা পর্যন্ত সম্পূর্ণ দেওয়ালে চুনকাম করতে দেওয়া চলবে না। অন্তরূপভাবে দেওয়ালের গাঁথনি কবার পর সেটার মাপ না নেওয়া পর্যন্ত সম্পূর্ণ দেওয়ালে নূতন পলেস্তারা চলবে না।

পূর্ববর্তী অধ্যায়ে চিহ্নাসিত প্রশ্নের উত্তর : (১) যদিও T_2 টাওয়ার বস্টাট আকারে ছোট, তবু এটি T_1 অপেক্ষা ভালো। প্রথমতঃ, অল্পদিন ব্যবহারের পরেই T_1 ছিটকানির মাথাটি ভেঙে বোরয়ে যাবার সম্ভাবনা। দ্বিতীয়তঃ, T_1 মাত্র ছয়টি জুর সাহায্যে আটকানো হবে, অপরপক্ষে T_2 তে আটটি জুর আছে। তৃতীয়তঃ, T_1 ছিটকানিতে জুর ফুটাগুলি এমন কাঠগায় আছে যে, জু-ডাইভার দিয়ে আঁটার অহুবিধ।

(২) নিম্নলিখে R_1 কড়াটি শ্রেষ্ঠ। R_2 কড়ার জোর কম, নাট-বটুর জোর বেশী। পাল্লা গুলবার পক্ষে R_3 কড়া ভালো। কিন্তু এখানে দু'টি কড়া লাগানো হচ্ছে তালা লাগানোর উদ্দেশ্যে, সে প্রযোজনে R_3 করা একবারেই অচল; কারণ বাইরে থেকে এটির জু খুলে ফেলা যাবে।

(৩) N_3 জু শ্রেষ্ঠ। এটির মাথা বোরয়ে থাকবে না, ফলে পাল্লা সম্পূর্ণ ভাঁজ করা যাবে।

(৪) $H.B_3$ নিম্নলিখে শ্রেষ্ঠ। তালাবন্ধ অবস্থায় জু-ডাইভার দিয়ে এটি খুলে ফেলা সম্ভব নয়। অপর দু'টি হাম্প বস্টা সহজেই বাইরে থেকে জু-ডাইভারের সাহায্যে খুলে ফেলা সম্ভব।

ত্রয়োদশ পরিচ্ছেদ

বাড়ীর প্রাণ-করা

(প্রাণি)

পরিচ্ছেদ ১ বাড়ী তৈরি করার আগে ঘর, বারান্দা, জানালা-দরজা অবস্থিতি ও আয়তন প্রভৃতি মনে মনে ছকে নিয়ে বাস্তবকার একটি নক্সা তৈরি করেন। এই নক্সাটিই বাড়ী তৈরি করার কাজের বীজমন্ত্র-স্বরূপ হবে। এই নক্সা তৈরি করার কাজটিকে বলা হয় প্রাণি। যিনি প্রাণি করবেন, তাঁর পক্ষে কয়েকটি মূল সংবাদ জানা দরকার :

(i) কি উদ্দেশ্যে বাড়ীটি হচ্ছে—অর্থাৎ কারা বাস করবে।

(ii) কোথায় বাড়ীটি তৈরী হবে—স্থানীয় জলবায়ু, আবহাওয়া, স্থানীয় সহজলভ্য মাল-মশলা, বাড়ী তৈরী করার নির্মাণ-কৌশলের প্রচলিত রেওয়াজ প্রভৃতির সংবাদ।

(iii) কোন্ জমির উপর বাড়ীটি হবে—যে জমির উপর বাড়ীটি তৈরি করা হবে, তার আকার ও আয়তন, জমিতে প্রবেশের পথ, চতুষ্পার্শ্বস্থ জমির সংবাদ, জমির ভাববাহী ক্ষমতা ইত্যাদি।

(iv) মালিকের অভিকৃচি ও ব্যয়-ক্ষমতা ; অধিকাংশ ক্ষেত্রেই যিনি নির্মাণ ব্যয় বহন করেন, তিনিই হন বাড়ীর ভবিষ্যৎ বাসিন্দা। সরকারী বাড়ী, ভাড়াটে বাড়ী প্রভৃতির ক্ষেত্রে এর ব্যতিক্রম হতে পারে। যাই হোক, মালিক এবং ভবিষ্যৎ বাসিন্দা কি চাইছেন বা কি প্রত্যাশা করছেন, এটা জানতে হবে। মালিক কতদূর খরচ করবেন, সেটাও জানতে হবে।

মোটামুটি উপরোক্ত চারটি বিষয়ের উপরেই বাড়ীর প্রাণ নির্ভর করবে।

উদ্দেশ্য ১ মানুষ বাড়ী তৈরী করে প্রধানতঃ তিনটি প্রয়োজনে :—

(ক) ব্যক্তিগত বা পরিবারগত প্রয়োজনে—

(i) প্রাকৃতিক দুর্যোগ অর্থাৎ শীতাতপের হাত থেকে আশ্রয়ার্থে।

(ii) চোর-ডাকাত, বন্য জন্তুর আক্রমণ প্রতিহত করতে।

(iii) সমাজের চোখের আড়ালে পারিবারিক জীবন-ধাপন করতে।

(iv) উপার্জনের সঞ্চয় বিনিয়োগ করার প্রয়োজনে।

(খ) ব্যক্তিগত বা সমষ্টিগত প্রয়োজনে—

(i) সাংস্কৃতিক—স্কুল, কলেজ, পাঠাগার ইত্যাদি।

(ii) ধর্ম—মন্দির, মসজিদ, গীর্জা ইত্যাদি।

(iii) স্বাস্থ্য—হাসপাতাল, ব্যায়ামাগার, স্বাস্থ্য-নিবাস ইত্যাদি।

(iv) বিবিধ—আশান-গৃহ, বাজার, হোটেল, সিনেমা-হল ইত্যাদি।

(গ) রাষ্ট্রগত প্রয়োজনে—সরকারী অফিস, থানা, ডাকঘর, জেলখানা প্রভৃতি।

প্রথমটির মালিক ব্যক্তি—উত্তরাধিকারসূত্রে মালিকানা হাত বদলায় অথবা বিক্রি করা হয়। দ্বিতীয়টির মালিক সমাজ—সাধারণতঃ কোন ট্রাস্টি এর মালিক। তৃতীয়টির মালিকানা স্বয়ং রাষ্ট্রের হাতে। এ গ্রন্থে আমাদের গোলোচনা শুধু প্রথমটি, অর্থাৎ ব্যক্তিগত প্রয়োজনের মধ্যেই আমরা সীমাবদ্ধ করবো।

স্থানীয় জলবায়ুঃ ভারতবর্ষ একটি মহাদেশ-প্রতিম বিশাল রাষ্ট্র। বিভিন্ন এলাকায় জলবায়ুর যথেষ্ট পার্থক্য এখানে বিশেষভাবে লক্ষণীয়। যেহেতু বাড়ীর প্ল্যানিং জলবায়ুর এবং আবহাওয়ার উপর বিশেষভাবে নির্ভরশীল, তাই ভারতবর্ষের বিভিন্ন এলাকায় বিভিন্ন ধরনের প্ল্যানিং প্রচলিত। আমরা এ গ্রেসে শুধু পশ্চিমবঙ্গ এবং তার পার্শ্ববর্তী অঞ্চলের কথাই আলোচনা করছি। এ অঞ্চলের আবহাওয়াকে আমরা উষ্ণ-আর্দ্র আবহাওয়া বলতে পারি। পশ্চিম বঙ্গের জলবায়ুর বৈশিষ্ট্য হচ্ছে—

(১) এখানে গ্রীষ্মকালে দিনের উত্তাপ বেশী (৮০° — ১০০° ফাঃ) এবং রাত্রেও বেশী (৭০° — ৮৫° ফাঃ)।

(২) দৈনিক উত্তাপ খুব বেশী বাড়়ে না বা কমেও না (১০° — ১৫° ফাঃ)।

(৩) বর্ষাকালে যথেষ্ট ধারাপাত ($৪৫"$ — $৬০"$)।

(৪) সারা বৎসরই আবহাওয়া আর্দ্র—বর্ষায় ও গ্রীষ্মে সবচেয়ে বেশী।

(৫) শীতকালে ভারতবর্ষের অন্যান্য অঞ্চলের মতো ঠাণ্ডা নয়। দিনের বেলা তাপমাত্রা ৭৫° — ৮৫° ফাঃ এবং রাত্রে ৫০° — ৭০° ফাঃ।

(৬) শীতকালে রুষ্টিপাত অল্প।

(৭) চৈত্র-বৈশাখ মাসে পশ্চিম দিক থেকে অথবা ঈশান কোণ থেকে প্রবল ঝড় হয়।

জলবায়ু এই বৈশিষ্ট্যগুলি ছাড়াও ভৌগোলিক অবস্থার কথাও জেনে রাখা উচিত। নদী-তীরবর্তী কয়েকটি অঞ্চলে বাৎসরিক বন্যা (মচরাচর শ্রাবণ-ভাদ্র মাসে) এবং গ্রীষ্মে জমিতে ফাটল দেখা দেওয়া কোন কোন অঞ্চলে গৃহনির্মাণ-কার্কে বিশেষ সমস্কারূপে পরিগণিত।

একমাত্র দার্জিলিং ও হিমালয়ের পাদদেশের কিছু স্থান বাদে পশ্চিমবঙ্গের জলবায়ু যে ছবি এখানে দেওয়া হ'ল, তা থেকে বোঝা যায়—বায়ু-চলাচলের

ব্যবস্থাই হচ্ছে এ অঞ্চলের প্র্যানিং কাজে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। বাতাস আর্দ্র হওয়ায় আমরা গরমের দিনে ঘামে খুব কষ্ট পাই। বাতাসের অবাধ চলাচলের ব্যবস্থা থাকলে গায়ের ঘাম তাড়াতাড়ি শুকিয়ে যায়। এদেশে দক্ষিণ এবং দক্ষিণ-পূর্ব কোণ থেকেই বাতাসটা বেশী আসে। তাই এদেশে খনার বচনে আছে “দক্ষিণ-দুয়ারী ঘরের রাজা”।

প্রথম পরিচ্ছেদেই বলা হয়েছে, প্র্যানিং একটি উত্তর-নির্দেশক-রেখা বা নর্থ-লাইন দেওয়া থাকে। এই সঙ্গে অনেক বাস্তবকার আরও একটি রেখা এঁকে নিখে দেন “কার্ডিনাল ডিরেকশ্যান অফ প্রিভেলিং উইণ্ড” অর্থাৎ বৎসরের অধিকাংশ সময় বাতাস তীর-চিহ্ন-অঙ্কিত দিক থেকে আসে। এটা দেওয়া থাকলে বোঝা যাবে, যে-অঞ্চলে বাড়ীটি তৈরী হচ্ছে ঐ প্র্যানটা সে অঞ্চলের উপযোগী কিনা।

দ্বিতীয় কাডের বিশেষ নির্দেশ :

(i) ওরিয়েন্টেশান : বাড়ীর মুখ কোন্ দিকে হবে, ঘরগুলি কোন্ মুখে বসবে ইত্যাদি স্থির করাকেই বলে ওরিয়েন্টেশান; কিংবা বলা যায়, বাড়ীর প্র্যান তৈরি করে উত্তর-নির্দেশক-রেখা বসানোর কাজটিই হচ্ছে ওরিয়েন্টেশান। আগেই বলেছি, দক্ষিণ-মুখে বাড়ীই সবচেয়ে ভালো। খনার আর একটি বচনে আছে—“দক্ষিণ ছেড়ে, উত্তর বেড়ে। পূবে হাঁস, পশ্চিমে বাঁশ।” অর্থাৎ জমির উত্তর সীমানা ঘেঁষে বাড়ী করা ভালো, তাহলে দক্ষিণ দিকে নিজের এতিয়ারেই খানিকটা খোলা জমি থাকবে। খনার মতে, পূর্ব দিকে পুকুর থাকা ভালো এবং পশ্চিম দিকে পড়ন্ত বোজ্র থেকে বাড়ীকে রক্ষা করার কাজে নিযুক্ত করতে হবে ঘন বাঁশঝাড়কে। স্বাভাবিকভাবেই প্রশ্ন হ’তে পারে, বট-অশ্বখের দেশের মানুষ খনা হঠাৎ বাঁশগাছের কথাই বা বললেন কেন? আর কোন ঘন-পত্রসম্মিলিত বড় গাছের কথা কি তাঁর মনে পড়েনি? অথবা “হাঁস” এই কথাটির সঙ্গে মিলের খাতিরে “বাঁশের” অবতারণা করতে হয়েছে তাঁকে? আসলে তখন কালবৈশাখী ঝড় সচরাচর পশ্চিম দিক থেকেই আসে। অন্য কোন গাছ ঝড়ে ভেঙে পড়লে সেটা তার পূর্বদিকে অবস্থিত বাড়ীর উপরেই পড়বে। বাঁশগাছ ঝড়ে ভাঙে না, হয়ে পড়ে। এজন্য বাঁশের কথা উল্লেখ করেছেন তিনি।

(ii) ঘরের মাপ ও অবস্থিতি : যেহেতু বায়ু-চলাচলই উষ্ণ-আর্দ্র আবহাওয়ায় সবচেয়ে বড় কথা, তাই দেখতে হবে ঘরগুলিতে বায়ু-চলাচলের যথেষ্ট ব্যবস্থা করা হয়েছে কিনা। শয়ন-ঘরটি বাড়ীর দক্ষিণ-পূর্ব কোণে হওয়া সবচেয়ে ভালো। অন্ততঃ সে-ঘরে দক্ষিণ দিকে ঘেন বড় জানালা থাকে।

শুধু দক্ষিণে জানালা থাকলেই হাওয়া যাতায়াত করবে না—যদি ঠিক তার সামনাসামনি উত্তরেও জানালা না থাকে। শয়ন-ঘরের গোপনীয়তা যেন রক্ষিত হয়—পারতপক্ষে একটির বেশী দরজা ঐ ঘরে না রাখাই ভালো। শুধু শয়ন-ঘর নয়, প্রত্যেকটি ঘর যদি স্বয়ংসম্পূর্ণ হয় অর্থাৎ ঘরের দরজা যদি শুধু সেই ঘরে আসার জন্যই ব্যবহৃত হয় (অল্পত যাতায়াতের পথ না হয়), তাহলে প্র্যানিং উন্নততর হবে। আকারে শয়ন-কক্ষটি সবচেয়ে বড় হওয়া বাঞ্ছনীয়।

প্রসঙ্গতঃ একটি কথা বলবো। ইউরোপ-খণ্ডে শয়ন-কক্ষগুলিকে খুব বড় না করে বসার-ঘর (সিটিং রুম), বৈঠকখানা (ড্রইং রুম), অথবা খাবার-ঘর (ডাইনিং রুম)-গুলিকে অপেক্ষাকৃত বড় করা হয়। সেখানে অনেক বাড়ীতে বৈঠকখানা ও খাবার-ঘর একই বৃহদায়তন কামরা। আমাদের জীবন-যাত্রা ইউরোপীয়দের জীবন-ধারণের মতো নয়। ইন্দ-বঙ্গ সমাজের কথা বাদ দিলে বলতে পারি, আমরা শয়ন-কক্ষেই আলমারি, ড্রেসিং টেবিল, আলনা প্রভৃতি রাখি। সুতরাং বিলাতী প্র্যানের নকলে যারা বৈঠকখানাকে বড় করে শয়ন-কক্ষগুলিকে ছোট করেন, তাঁরা মধ্যবিত্ত গৃহস্থের অসুবিধা সৃষ্টি করেন মাত্র।

(iii) বারান্দার অবস্থিতি : দক্ষিণের বারান্দা সবচেয়ে আরামদায়ক। পূর্বে বারান্দাও প্রীতিপ্রদ। যেখানে বাধ্যতামূলকভাবে শয়ন-কক্ষকে পশ্চিম দিকে তুলতে হয়, সেখানে পশ্চিমেও বারান্দা করা চলে; এ-ব্যবস্থায় পড়ত রৌদ্র সরাসরি ঘরটিকে উত্তপ্ত করতে পারে না; মধ্যবিত্ত পরিবারের বাড়ীতে ইতিপূর্বে খাবার-ঘর ব'লে কিছু থাকত না। রান্নাঘরকেই যথেষ্ট বড় করা হত। রান্নাঘরেই অন্ন পরিবেশনের ব্যবস্থা হত। ইদানিং জীবনযাত্রার মান বদলাচ্ছে। আমরা রান্নাঘরকে অপেক্ষাকৃত ছোট করি, এবং সংলগ্ন একটি স্থানে টেবিল-চেয়ার পেতে অন্ন পরিবেশনের আয়োজন করি। এই স্থানটির গালভারি নাম 'ডাইনিং-হল'। এ-ক্ষেত্রে খেয়াল রাখতে হবে, কয়েকজন পাশাপাশি আহারে বসলেও যেন লোক-চলাচলের যথেষ্ট জায়গা থাকে।

গাড়ি-বারান্দার কথা বাদ দিলে আমরা বারান্দা তৈরি করি দু'টি উদ্দেশ্যে। প্রথমতঃ, অবসর-সময়ে বসে গল্প করা, খাওয়া ইত্যাদি; দ্বিতীয়তঃ, এক ঘর থেকে অপর ঘরে যাওয়ার রাস্তা হিসাবে। শেষোক্ত কারণে নির্মিত লম্বাটে বারান্দাকে ইংরাজীতে বলে করিডর। এগুলি অন্ততঃ ১ মিটার চওড়া হওয়া উচিত; ১২০০ মি. মি. থেকে ১৫০০ মি. মি. হওয়াই বাঞ্ছনীয়।

(iv) **দরজা ও জানালা :** দেখতে হবে খোলা অবস্থায় দরজা-জানালা যেন ঘাতায়াতের পথে বাধা সৃষ্টি না করে। একজু চৌকাঠ বসাবার পূর্বেই সাবধান হ'তে হবে। চৌকাঠ দেওয়ালের কোন্ দিক ঘেঁষে বসলে এবং কোন্ দিকে রাবিট কাটলে সবচেয়ে সুবিধাজনক হয়, এটা পূর্বেই দেখে নিতে হবে। একজু বাস্তকার অনেক সময় পালাগুলি কোন্ দিকে খুলবে, প্রাণে তার স্থানিদিষ্ট উল্লেখ করেন।

বিতীয়তঃ, দরজাগুলি এমনভাবে বসাতে হবে যাতে ঘাতায়াতের প্রয়োজনে ঘরের অন্ততম অংশ ব্যবহৃত হয়। এ ছাড়া সেগুলির অবস্থিতি এমন হওয়া উচিত যাতে ঘরে আসবাব-পত্র সাজাতে সুবিধা হয়।

এ তো গেল জানালা-দরজার অবস্থিতির কথা। এখন তাদের আয়তন এবং পরিমাপের কথায় আসা যাক। শয়ন-ঘরে দরজার বিস্তার অন্ততঃ ১ মিটার হওয়া চাই; রান্নাঘর, ভাঁড়ার-ঘরে ৭৫০ মি. মি. এবং স্নানঘর, পায়খানায় ৬০০ মি. মি. পর্যন্ত করা চলে। উচ্চতায় অন্ততঃ ১৮০০ মি. মি রাখা উচিত; ২০০০ মি. মি. রাখাই বাঞ্ছনীয়। দরজা ও জানালার মাথা একই সমতলে বসবে। ফলে জানালাগুলি মেঝে থেকে প্রায় ৬০০ মি. মি উঁচুতে বসে। ঘরে কতগুলি দরজা-জানালা থাকা উচিত, এ-বিষয়ে বিভিন্ন বাস্তকার বিভিন্ন মতামত প্রকাশ করেছেন। কয়েকটি মতামত এখানে দেওয়া হ'ল :—

(ক) কোনও ঘরের জানালাগুলির সম্মিলিত ক্ষেত্রফল (চৌকাঠ বাদে) ঘরের মেঝের ক্ষেত্রফলের অন্ততঃ দশ ভাগেব এক ভাগ হওয়া উচিত।

(খ) জানালা ও দরজার সম্মিলিত ক্ষেত্রফল ঘরের মেঝের ক্ষেত্রফলের অন্ততঃ সাত ভাগের এক ভাগ হওয়া চাই।

(গ) ঘরের ঘন-পরিমাপের (অর্থাৎ দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ \times উচ্চতা) প্রতি এক ১৫ ঘনমিটারের জুজু ন্যূনতম ১ বর্গমিটার হিসাবে জানালার ব্যবস্থা থাকবে

(ঘ) জানালার ক্ষেত্রফলের ন্যূনতম সম্মিলিত মাপ

$$= \sqrt{\text{ঘরের দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ} \times \text{উচ্চতা}}।$$

(v) **রান্নাঘর, স্নানঘর, পায়খানা প্রভৃতি :** বাড়ীর পশ্চিম দিকের দেওয়ালে স্নানঘর ও পায়খানা নির্মিত হ'লে, এই ঘরগুলিই পডন্ত রৌদ্র থেকে বাড়ীটিকে রক্ষা করতে পারবে। রান্নাঘরও পশ্চিম-দেওয়াল ঘেঁষে তৈরি করা চলতে পারে; কারণ রান্নাঘর ব্যবহৃত হয় সকালে এবং সন্ধ্যার পর। স্ততবাং অপরাহ্নের পডন্ত রৌদ্রে যখন রান্নাঘরটি উত্তপ্ত হয়ে ওঠে, তখন সে-ঘর সচরাচর ব্যবহৃত হয় না। এ ছাড়া রান্নাঘরের খোঁয়া কোন্ দিকে যাবে,

সেটা খেয়াল রাখতে হবে। ধূমবিহীন নানারকম চুল্লীও আজকাল কিনতে পাওয়া যায় অথবা তৈরি করিয়ে নেওয়া যায়। এর মধ্যে ‘সরকার-চুলা’ এবং ‘মগন-চুলা’ সমধিক প্রচলিত।

বিলাতী প্রাণে শয়ন-কক্ষের সংলগ্ন স্নানঘর ও পায়খানার ব্যবস্থা করার রেওয়াজ আছে। আমাদের ইন্ধ-বন্ধ সমাজের বাড়ীতেও এই রেওয়াজ ক্রমে প্রসারলাভ করছে। প্রত্যেকটি শয়ন-কক্ষেরই সংলগ্ন স্নানঘর, পায়খানার ব্যবস্থা করতে পারলে, সেপ্টিক-ট্যাঙ্ক ইত্যাদির ব্যবস্থা থাকলে এবং চাকর-বাকরদের জন্য পৃথক ব্যবস্থা করা সম্ভব হ’লে, এতে আপত্তি করার কিছু নেই। কিন্তু সাধারণ মধ্যবিত্ত সংসারে এই তিনটি ব্যবস্থা করা সম্ভব হয় না ব’লে বাড়ীর একান্তে সচরাচর স্নানাগার ও পায়খানার ব্যবস্থা থাকে। কোন কবিডর থেকে যদি দু’টি পৃথক দরজার মাধ্যমে যথাক্রমে স্নানঘর ও পায়খানায় যোগ্য ব্যবস্থা থাকে, তাহ’লেই সুবিধা।

স্নানঘর ও পায়খানার ন্যূনতম মাপ হওয়া উচিত যথাক্রমে ২৪ বর্গফুট বা ২’২৫ বর্গমিটার এবং ১২ বর্গফুট অর্থাৎ ১’২ বর্গমিটার। রান্নাঘরের ন্যূনতম মাপ নির্ভব করবে ভাড়াবের এবং অন্ন পরিবেশনের ব্যবস্থার ওপর। রান্নাঘরে যদি যথেষ্ট তাক বা গা-আলমারি থাকে এবং রান্নাঘরের সংলগ্ন বারান্দায় অন্ন-পরিবেশনের ব্যবস্থা করা যায়, তাহ’লে অন্ততঃ ৩’৫ থেকে ৪’৫ বর্গমিটার স্থান রান্নাঘরের জন্য প্রয়োজন হবে।

(vi) আকৃতি : বাড়ীতে ঘরের সংখ্যা যত বেশী হ’লে ততই বেশী সংখ্যক দেওয়াল গাঁথার প্রয়োজন হবে, ফলে মেঝের জন্য ব্যবহার্যোপযোগী স্থান কমবে এবং খরচ বাড়বে। একটি ৬ মি. X ৬ মি. হলঘরের ক্ষেত্রকল পাঁচাপাঁচি চারখানি ৩ মি. X ৩ মি. ঘরের ক্ষেত্রকলের সমান। একই মাল-মশলা দিয়ে তৈরি করালেও প্রথমটিতে খরচ অনেক কম পড়বে। সুতরাং অহেতুক কতক গুলি ছোট ছোট ঘর করার চেয়ে অল্প কয়েকটি বড় ঘর তৈরি করা বাঞ্ছনীয়।

তেমনি একটি চৌকা-ঘর সমপরিমাণ ক্ষেত্রকলের একটি লম্বাটে ঘরের চেয়ে সস্তায় বানানো যায়। মনে করা যাক, দু’টি পৃথক ঘর আছে। একটির মাপ ৪ মি X ৪ মি. এবং অপরটির মাপ ৮ মি X ২ মি। দু’টি ঘরেরই দেওয়াল যদি ২৫ মি মি চওড়া হয়, তাহ’লে হিসাব করে দেখুন প্রথমটির জন্য ১৬’১০০ মিটার দেওয়াল গাঁথতে হবে এবং দ্বিতীয় ঘরখানির জন্য যে দেওয়াল গাঁথতে হবে তার দৈর্ঘ্য হবে ২০’১০০ মিটার। অথচ দু’টি ঘরেরই মেঝের ক্ষেত্রকল ১৬ বর্গমিটার। এছাড়া দেওয়ালে যত বেশী কোণা গাঁথতে হবে, ততই খরচ

বাড়বে। একই ক্ষেত্রফলের একটি চতুষ্কোণ, একটি ছয়-কোণ এবং একটি গোলাকৃতি ঘরের প্রথমটি অপেক্ষা দ্বিতীয়টি এবং দ্বিতীয়টি অপেক্ষা তৃতীয়টিতে খরচ বেশী হবে।

একটি ঘরের বিষয়ে যে-কথা সত্য, একটি বাড়ীর ক্ষেত্রও-সে-কথা প্রযোজ্য। একটি চৌকো-ধরনের বাড়ী একটি লম্বাটে-ধরনের সম-আয়তনের বাড়ী অপেক্ষা অল্প ব্যয়ে নির্মাণ করা যায়। অপরপক্ষে চৌকো-বাড়ীতে আলো-বাতাসের ব্যবস্থা অপেক্ষাকৃত কম হবেই। লম্বাটে-ধরনের অথবা ইংরাজী L,U,T প্রভৃতি অক্ষরের আকারের বাড়ীতে আলো-বাতাস অপেক্ষাকৃত বেশী পাওয়া যায়।

এ-কথা বলাই বাহুল্য, পূর্ব-পশ্চিমে-লম্বা বাড়ীতে অনেক বেশী হাওয়া আসবে অপর একটি উত্তর-দক্ষিণে-লম্বা বাড়ীর চেয়ে।

স্পেসিফিকেশন্ ৪ অধিকাংশ ক্ষেত্রেই যিনি বাড়ীটির পরিকল্পনা করেন (তাকে বলে প্ল্যানার বা ডিজাইনার) এবং যিনি বাড়ীটি তৈরি করেন, তাঁরা একই ব্যক্তি নন। পরিকল্পনাকার তাঁর বক্তব্য মোটামুটি প্র্যানেই নির্দেশিত করেন। তবে সব কথা হয়তো প্র্যানে বলা যায় না, তাই প্র্যানের সঙ্গে একটি লিখিত নির্দেশ-তালিকা থাকে, তাকে বলি স্পেসিফিকেশন্। কি ভাগের মশলায় গাঁথনি অথবা পলেশুৱা হবে, কোন্ কাঠের জানালা-দরজা লাগাতে হবে, কংক্রিটের ভাগ অথবা বিভিন্ন উপাদানের বিস্তারিত পরিচয় ও ভাগের উল্লেখ প্রভৃতি সম্বলিত এই তালিকা।

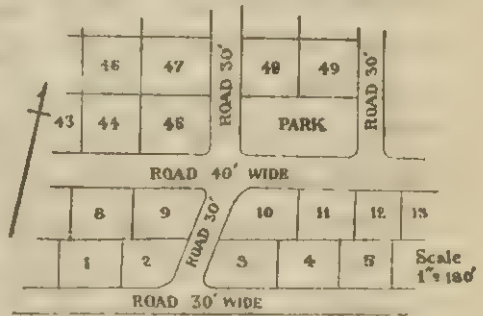
এ-কথা সহজেই অনুমেয় যে, যত উচ্চমানের স্পেসিফিকেশন্ পছন্দ করা হবে, গৃহ-নির্মাণের ব্যয়ও তত বাড়বে এবং বাড়ীটি বসবাসের পক্ষে, স্থায়ীত্বের পক্ষে ততই উন্নততর হবে। বাৎসরিক মেঝামতি খরচও তত কমবে। অপরপক্ষে বাড়ী তৈরি করার মূল পুঞ্জিটা যদি পূর্ব-নির্দিষ্ট থাকে, তবে যতই উন্নত স্পেসিফিকেশনের দিকে আমরা ঝুকবো, ততই বাড়ীটিকে আকারে ছোট করতে হবে। বস্তুতঃ বাড়ীর ক্ষেত্রফল (অথবা আয়তন), স্পেসিফিকেশন্ এবং মূল্য একে অপরের ওপর নির্ভরশীল। একটা উপমা দিলে ব্যাপারটা বোঝা সহজ হবে। মনে করুন, একটি দাঁড়িপাল্লার একদিকে আছে বাড়ীর ক্ষেত্রফল ও স্পেসিফিকেশন্, অপর পাল্লায় আছে বাড়ীর মূল্য। মূল্যটাকে যদি কমাতে চাই, তাহ'লে অপর পাল্লার ক্ষেত্রফল অথবা স্পেসিফিকেশনের যে-কোন একটিকে অথবা দু'টিকেই অল্প অল্প কমাতে হবে। তেমনি স্পেসিফিকেশন্ যদি উন্নত করতে চাই, তাহ'লে পাল্লা সমান রাখবার জন্য হয় মূল্যকে বাড়াতে হবে, অথবা ক্ষেত্রফলকে কমাতে হবে। এই তিনটি পরস্পর

নির্ভরশীল জমিসের ভিতর অধিকাংশ ক্ষেত্রে মূল্যটাই নির্দিষ্ট থাকে। কলে ভালো ডিজাইনার হচ্ছেন তিনি—যিনি একটি স্থনির্দিষ্ট মূল্যের ভিতর ক্ষেত্রকল এবং স্পেসনিকেশনের মধ্যে ঠিকমতো সমতা রক্ষা করতে পারেন, যাতে গৃহস্বামীর সবচেয়ে বেশী উপকার হয়। পরবর্তী ‘মূলমন্ত্র’ অল্পক্ষেত্রে বিষয়টি বিশদভাবে বোঝানো হয়েছে উদাহরণ দিয়ে।

ভূমির প্র্যান ও জমির প্র্যানের সঙ্গে বাড়ীর প্র্যানের অঙ্গাঙ্গি যোগ প্রথমে জমির নক্সাটি বা সাইট্ প্র্যানটি হাতে না পেলে ডিজাইনারের পক্ষে বাড়ীর প্র্যান করা স্বফলপ্রসূ হয় না। একত্র যেখানে টাইপ-প্র্যান অনুযায়ী নতুন শহর গড়ে তোলা হয়, সেখানে প্রায়শঃই দেখা যায়, নক্সা দেখে যে বাড়ীটিকে খুবই লোভনীয় মনে হয়েছিল, বাস্তবে তাতে বাস করাই হয়তো কষ্টকর। এই অসুবিধার হাত থেকে মুক্তি পাওয়ার উপায় হচ্ছে টাউন-প্র্যানার তাঁব প্রত্যেকটি টাইপ-প্র্যানে উল্লেখ করে দেবেন—‘উত্তর-মুখো প্রটের জন্ম’, ‘দক্ষিণ-মুখো প্রটের জন্ম’ ইত্যাদি।

জমির আকৃতি এবং অবস্থানের কথা মনে রেখে বাড়ীর প্র্যান করতে হবে। চিত্র—133-এ একটি শহরতলীর লে-আউট্ প্র্যানের কিয়দংশ দেখা যাচ্ছে। এর ভিতর ১নং থেকে ৭নং প্রটগুলি পূর্বেই বিক্রি হয়ে গেছে। যে প্রটগুলি এখনও বিক্রির

জন্ম আছে তার ভিতর নিঃসন্দেহে ১৭নং প্রটটি সর্বোৎকৃষ্ট; এর দক্ষিণ ও পূর্ব দিক ধোলায়, এটি দুই রাস্তার উপর একটি কর্নার-প্রট্। তাবপর ৪৯নং এবং ৪৮নং প্রট দু’টি। কারণ এদেরও



চিত্র—133

দক্ষিণে খোলা পার্ক। এর পর ৪৪নং এবং ৪৩নং প্রট দু’টি পছন্দ করা চলে, কারণ সেগুলি দক্ষিণ মুখী প্রট্ সর্বনিকৃষ্ট হচ্ছে ৮নং থেকে ১৩নং উত্তর-মুখো জমি। অবশ্য এদের ভিতর কর্নার-প্রট্ ১০নং-ই সর্বোৎকৃষ্ট। খোজ নিলে দেখা যাবে, জমির দামও ঐভাবে বেশী-কম হয়েছে। ৭৭নং জমি এবং ৪৯নং জমি দু’টিই পূর্বমুখী, কিন্তু ৪৯নং প্রটের দক্ষিণ খোলা, সুতরাং এটি অনেক ভালো। আবার ৪৮নং এবং ৪৯নং এ দু’টি প্রটেরই দক্ষিণে

পার্ক; কিন্তু এদের মধ্যে পূর্বমুখী ৪০নং প্লটটি পশ্চিম-মুখী ৪৮নং প্লট অপেক্ষা ভালো।

নিজের জমির যেখানে খুশি অথবা যত ইচ্ছা বড় বাড়ী আপনি তৈরি করতে পারেন না—নেহাং গ্রামাঞ্চলে ছাড়া। পার্শ্ববর্তী জমির সীমানা থেকে অন্ততঃ ১২০০ মি.মি. জমি আপনাকে ছাড়তে হবে কলকাতা কর্পোরেশন এলাকায়। পিছনেও কতটা জমি ছাড়তে হবে, সর্বসমেত কতটা জমি উন্মুক্ত থাকবে, কত মিটার চওড়া রাস্তার ওপর কত-তলা বাড়ী করতে দেওয়া হবে ইত্যাদি বিষয়েও সুনির্দিষ্ট আইন আছে কর্পোরেশন অথবা মিউনিসিপ্যাল এলাকায়।

মূলসূত্র ৪ পিতার অবর্তমানে দুই ভাই যখন সম্পত্তি ভাগাভাগি নিয়ে কণহ করে, তখন প্রতিবেশী মাতব্বর এসে মধ্যস্থতা করেন। প্র্যান্স বা ডিজাইনারের কাজটাও অনেকটা ঐ মাতব্বরের মতো। মালিকের 'ইচ্ছা' এবং তাঁর 'ক্ষমতা' যেন দুই বিবদমান শরিক। 'ইচ্ছা'কে সন্তুষ্ট করতে যদি ঘরটিকে একটু বড় করতে যাই অথবা সিমেন্ট-কংক্রিটের বদলে মেঝেটা মোজাইক করতে যাই, অমনি 'ক্ষমতা' লাঠিহাতে তেড়ে আসে। আবার 'ক্ষমতার' কথা ভেবে যখন ক্যাটিলিভার-বারান্দা বা কোলা-বারান্দাটা বাদ দিই, 'ইচ্ছা' মুখভার করে বসে থাকে। বুদ্ধিমান মাতব্বরের মতো পরিকল্পনাকার (ডিজাইনার) তখন দুই ভাইয়ের পিঠে হাত বুলিয়ে একটা মাঝামাঝি রফা করে দেন। কিভাবে মামলার নিষ্পত্তি হয় দেখা যাক।

পাঁচকড়ি পোদ্ধার মশাই নিজের বাড়ীর প্র্যান্স করতে এলেন তাঁর ইঞ্জিনিয়ার ভাই নকড়ি পোদ্ধার, বি. এস্-সি, বি. ই.-র কাছে। বললেন, তাঁর চাই একটি বৈঠকখানা, একটি শয়ন-কক্ষ; এছাড়া রান্নাঘর, স্নানঘর, পায়খানা প্রভৃতি। তিনি আরও বললেন, বনিয়াদে ভবিষ্যতে দো-তলা করার ব্যবস্থা করতে হবে না এবং সর্বসাকুল্যে তিনি খরচ করতে পারেন (স্থানিটারী ও ইলেকট্রিক যোগাযোগ প্রভৃতি বাদে) ২৫,০০০.০০ টাকা। তাঁর ইঞ্জিনিয়ার ভাই প্রথমে ঘরের মাপগুলি আন্দাজে ধরে গোটা বাড়ীর একটা আনুমানিক প্লিন্-এরিয়* নির্ণয় করলেন।

* সমস্ত বাড়ীটা যে জমির উপর তৈরি হবে অর্থাৎ প্লিন্-এর বাহরে-বাহরে মাপ নিয়ে যে স্কেটফল, তাকে বলে বাড়ীর প্লিন্-এরিয়। যেমন—সমস্ত মেঝের স্কেটফলের যোগফলকে বলে স্কেট-এরিয়। অর্থাৎ স্কেট এরিয়ার সঙ্গে দেওয়ালের স্কেটফল যোগ দিলে আমরা পাব প্লিন্-এরিয়।

বৈঠকখানা ও শয়ন-কক্ষের মিলিত ক্ষেত্রকল—২৪০ বর্গফুট

রাষ্ট্রাধরের " — ৫৪ "

স্নানঘর ও পায়খানার মিলিত " — ৫৬ "

বারান্দার ঢাকা ও খোলা মিলিতভাবে। " — ১০০ "

মোট ফ্লোর-এরিয়া—৪৫০ বর্গফুট

দেওয়ালের আনুমানিক ক্ষেত্রকল — ১৩০ "

সর্বসমেত প্লিন্-এরিয়া—৫৮০ বর্গফুট

নকড়ি পোন্ধর মশাই ইঞ্জিনিয়ার। তাঁর অভিজ্ঞতা থেকে তিনি জানেন যে, দাদার বাড়ীর ক্ষত্র যে স্পেসিফিকেসন্ তিনি মনে মনে ভাবছেন তাতে প্রতি বর্গফুট প্লিন্-এরিয়ায় খরচ পড়বে প্রায় ৫০'০০ টাকা। সুতরাং তিনি বুঝতে পারছেন, বাড়ীটিতে সর্বসাকুল্যে খরচ হবে $৫৮০ \times ৫০'০০$ টাকা = ২৯,০০০'০০ টাকা। সে-কথা তিনি দাদাকে জানালেন।

পাচকড়িবাবুর সামনে তখন খোলা রইলো চারটি রাস্তা :—

প্রথমতঃ—নির্মাণ-ব্যয় ২৫,০০০'০০ টাকা বাড়িয়ে ২৯,০০০'০০ টাকায় রাজী হওয়া।

দ্বিতীয়তঃ—নির্মাণ-ব্যয় ২৫,০০০'০০ টাকাই রেখে এবং স্পেসিফিকেসনের মান না কমিয়ে ঘর-বারান্দা ইত্যাদিকে ছোট করা। অর্থাৎ ৫৮০ বর্গফুট সংখ্যাটিকে কমিয়ে ৫০০ বর্গফুট করা; কারণ $৫০০ \times ৫০'০০ = ২৫০০০০'০০$ ।

তৃতীয়তঃ—নির্মাণ ব্যয় ২৫,০০০'০০ টাকাই রেখে এবং সর্বসমেত প্লিন্-এরিয়াকেও না কমিয়ে স্পেসিফিকেসনের মানকে কমিয়ে আনা। অর্থাৎ প্রতি বর্গফুটের খরচটা ৫০'০০ থেকে কমিয়ে ৪৩'১০তে আনা; কারণ $৫৮০ \times ৪৩'১০ = ২৫,০০০'০০$ টাকা (প্রায়)।

চতুর্থতঃ—উপরি-উল্লিখিত উপায়ের যে-কোন দু'টি অথবা তিনটিরই আংশিক প্রয়োগে সমস্যার সমাধান করা। যেমন—মূল্য-মান সমান রেখে প্লিন্-এরিয়া এবং স্পেসিফিকেসন্ দু'টিকেই অল্প কমানো। উদাহরণস্বরূপ বলা যেতে পারে, প্লিন্-এরিয়া ৫২৫ বর্গফুট এবং প্লিন্-এরিয়ার প্রতি বর্গফুটের খরচ ৪৭'৪৩ টাকা হ'লেও ২৫,০০০'০০ টাকায় বাড়ীটা শেষ হবে। কারণ $৫২৫ \times ৪৭'৪৩$ ন. প. = ২৫,০০০'০০ টাকা (প্রায়)।

পাচকড়ি পোন্ধর মশাই শেষ পর্যন্ত কি করেছিলেন, তা আমরা এন্টিমেটিং পরিচ্ছেদ আলোচনা করবার সময় জানতে পারবো।

চতুর্দশ পরিচ্ছেদ

ব্যয়-নির্ণয়-প্রণালী ও চুক্তিনামা

(এস্টিমেট এ্যাণ্ড কন্ট্রাক্ট)

পরিচয় ১ বাড়ীর আনুমানিক ব্যয় নির্ণয় করাকে বলে এস্টিমেটিং । জমির দাম, রেজিস্ট্রি খরচ, প্র্যান্স-স্কাংসন্ করানো ইত্যাদির কথা বাদ দিলে বাড়ীর মূল্য-মান নির্ভর করে তিনটি জিনিসের উপর । প্রথমতঃ মাল-মশ্লায় খরচ, দ্বিতীয়তঃ শ্রমমূল্য এবং তৃতীয়তঃ তত্ত্বাবধানের খরচ । তত্ত্বাবধানের কথাও বাদ দিলে মোটামুটিভাবে বলা চলে—একটি বাড়ীর সম্পূর্ণ খরচের বারো আনা অংশ মাল-মশ্লায় দাম ; আর চার আনা অংশ যায় শ্রমমূল্য খাতে । অর্থাৎ বাড়ীটির খরচের শতকরা ৭৫ ভাগ ব্যয়িত হয় ইট-কাঠ-সিমেণ্ট-লোহা ইত্যাদি ক্রয় করতে এবং শতকরা ২৫ ভাগ ব্যয়িত হয় মিস্ত্রি-ছুতার-মজুর-কামিন্দের মজুরি বাবদ । সুতরাং বাড়ী তৈরি করতে কত খরচ হবে জানতে হ'লে, আমাদের পাঁচটি বিষয়ে অবহিত হ'তে হবে :

- (১) কোন্ কোন্ মাল-মশ্লা কত কত পরিমাণ লাগবে ।
- (২) প্রতিটি মাল-মশ্লায় দর কত (কাবস্থলে আনামমতে) ।
- (৩) কতগুলি মিস্ত্রি-ছুতার-মজুরকে কত দিনের পারিশ্রমিক দিতে হবে ।
- (৪) প্রতিটি শ্রেণীর মেহনতি-মানুষের দৈনিক মজুরির হার কত ।
- (৫) তত্ত্বাবধান বাবদ কত খরচ হবে ।

এইভাবে অগ্রসর হ'লে মৌলিক হিসাব হয় বটে, কিন্তু সাধারণতঃ আমরা বাড়ী তৈরি করার হিসাব এভাবে করি না । কেন করি না বা কিভাবে করি, সে-কথা পরে বলছি ।

যেভাবেই অগ্রসর হই না কেন, বাড়ীর মূল্য-মান নির্ণয় করতে হ'লে সর্বপ্রথমে আমাদের জানতে হবে কোন্ কোন্ বিষয়ে (আইটেমে) কত কাজ হবে । অর্থাৎ বনিয়াদে কত ঘনফুট কংক্রিট হবে, দেওয়ালে কত ঘনফুট গাঁথনি হবে, কত বর্গফুট পলস্তারা হবে ইত্যাদি । আর তার সঙ্গে জানতে হবে প্রতি বিষয়ের স্পেসিফিকেশন্ কি । কারণ এই মূল তথ্যগুলি না জানলে মাল-মশ্লা এবং শ্রমমূল্যের হিসাব করবো কি ক'রে আমরা ?

সিডিউল-ভাফ-কোয়ান্টিটি ১ আমরা একটি বাড়ীকে বিভিন্ন অংশে ভেঙে খণ্ড খণ্ডরূপে এ গ্রন্থে আলোচনা করেছি । যথা—বনিয়াদ, ভিত, গাঁথনি, লিটেল, দরজা-জানালা ইত্যাদি । বাড়ীর প্র্যান ও স্পেসিফিকেশন্

স্পেসিফিকেশন্ তৈরি হ'লে আমরা সেই অনুসারে একটি তালিকা প্রস্তুত করতে পারি যে, এরকম কোন্ আইটেম্ কতটা করতে হবে। এই তালিকায় থাকে আইটেমের বয়ান বা নাম এবং তার পরিমাণ। এ-কে আমরা **পরিমাণ-তালিকা** বা **সিডিউল্-অফ্-কোয়ান্টিটি** বলতে পারি।

আইটেম্-ওয়ারি-এস্টিমেট্ ৪ পরিমাণ-তালিকা থেকেই আমরা সরাসরি বাড়ার সম্পূর্ণ নির্মাণ-ব্যয় হিসাব ক'রে নির্ধারণ করতে পারি, যদি প্রতিটি আইটেমের দর বা রেট্ জানা থাকে। বিভিন্ন সরকারী বাস্তবিত্তা-বিষয়ক সংস্থার নিজস্ব রেটের তালিকা থাকে। মালপত্র এবং শ্রমমূল্যের চলতি বাজার-দরের সঙ্গে সমতা রক্ষা ক'রে প্রায় প্রতি বৎসরই এই রেট্ নির্ধারিত হয়। এর সাহায্যে ঐকিক নিয়মে আমরা এস্টিমেট্-টি তৈরি করতে পারি। যেমন—ওয়ার্ক্-এ্যাণ্ড-বিল্ডিং বিভাগের ১৯৭৭ খ্রীষ্টাব্দে প্রস্তুত প্রেসিডেন্সী সার্কেলের সিডিউলে (সংক্ষেপে পি. সি. সিডিউলে) বলা হয়েছে, “এক নম্বর ইটের ৬ : ১ ভাগে সিমেন্ট-বালির প্লিস্, পয়স্তু গাঁথনির দর প্রতি ঘনমিটারে ১৬৪'৬০ টাকা।” এখন আমাদের বাড়ীটিতে যদি ১২ ঘনমিটার গাঁথনির প্রয়োজন হয়, তাহলে আমরা সহজেই বলতে পারি এই আইটেমে আমাদের খরচ হবে $১৬৪'৬০ \times ১২ = ১৯৭৫'২০$ টাকা।

এক্ষেত্রে “এক নম্বর ইটের ৬ : ১ ভাগে সিমেন্ট-বালির প্লিস্, পয়স্তু গাঁথনি” শব্দ-সমষ্টি হচ্ছে **আইটেমের বয়ান্**। “১৬৪'৬০ টাকা” হচ্ছে **রেট্**, বা **দর**। আর “প্রতি ঘনমিটার” শব্দ-সমষ্টি হচ্ছে ঐ রেটের **ইউনিট্**, বা **মান**।

এইভাবে রেট্, জানা থাকলে প্রতি আইটেমের খরচ হিসাব ক'রে ক্রমশঃ আমরা বাড়ী তৈরি করার সম্পূর্ণ খরচের খতিয়ান্ বা পুরো এস্টিমেট্ তৈরি করতে পারি। পরবর্তী উদাহরণ থেকে কি-ভাবে পি. সি. সিডিউলের সাহায্যে কোন একটি বাড়ীর পূর্ণ আইটেম্-ওয়ারি-এস্টিমেট্ করা যায়, তা জানা যাবে।

এ্যানালিসিস্ ৪ উপরি-লিখিত উপায়ে প্রণীত এস্টিমেট্-টি নিঃসন্দেহে একটি পূর্ব-সিদ্ধান্তের উপর নির্ভরশীল। সেটা হচ্ছে ভানু. বি. বিভাগের সিডিউল্-বর্ণিত রেট্-টি—সাবজ্ঞানীন এবং অস্বাস্ত। কিন্তু তা কি ক'রে সম্ভব হবে? বিভিন্ন এলাকায় মাল-মশলার দর বিভিন্ন প্রকারের। কার্যস্থল থেকে বাজার, মহাজনের গুদাম অথবা ইটখোলার দূরত্বের উপরেও সেটা নির্ভর করে। কার্যস্থলের অবস্থিতি এবং বৎসরের বিভিন্ন সময় অনুযায়ী মজুরিও কম-বেশী

হ'তে পারে। এজন্ডা আইটেম্-ওয়ারি-এস্টিমেট কখনও সবদেখে সবকালে প্রযোজ্য নয়। সবকারী সংস্থায় কিন্তু তা করা হয় না। এবং আইটেম্-ওয়ারি-এস্টিমেট তৈরি করে ঠিকাদারদের বলা হয় তাদের বেটা জানাতে যে ঠিকাদার সর্বনিম্ন রেটে কাজ করতে বাজী খেলে, তাকেই কাজটা দেওয়া হয়।

এখন প্রশ্ন হচ্ছে, ঠিকাদার তাহ'লে কিভাবে এর বেটা ঠিকাদার সমস্তাটিকে অল্প দৃষ্টিভঙ্গী থেকে দেখেন। প্রত্যেকটি আইটেমের বেটা পি.সি. সিডিউলে যেভাবে প্রণয়ন করা হয়েছিল, সেইভাবে তাকে ভেঙে ভেঙে দেখেন। এই কাজকে বলা হয় এ্যানালিসিস্

একটি উদাহরণ নিলেই জিনিসটা পরিষ্কার বোঝা যাবে। পি. সি. সিডিউলে বর্ণিত এক নম্বর ইন্টার ৬ : ১ ভাগে সিমেন্ট-বালব গাঁথনির বিন্যাস (পর্বস্ত) দর দেওয়া আছে—প্রতি ঘনমিটারে ১৬৪'৬০ টাকা। এই বেটা গুণায়ী বিভাগীয় এস্টিমেট করা হয়েছে। এখন ঠিকাদার যখন তাঁর বেটা দেবেন, তখন তিনি প্রথমে সন্ধান নেবেন বিভিন্ন মাল-মশলা কারখানায় আনামের কত খরচ হবে এবং মিস্ত্রি মজুরদের প্রতি ঘনমিটার বাবদ কত মজুর দিতে হবে। এই সংবাদগুলি থেকে তিনি কিভাবে হিসাব করবেন, তা আমরা আগেই দেখেছি (পৃঃ ৬৬)।

আমাদের এ্যানালিসিস্-এ দরটা হয়েছিল ১৮১'০০ টাকা প্রতি ঘনমিটার। এক্ষেত্রে লক্ষণীয় এই ১৮১'০০ টাকার ভিতর মাল-মশলাব খরচ ১২৮'০০ টাকা। শ্রমমূল্য-বাবদ খরচ ২৬'০০ টাকা এবং লভ্যাংশ, ব্যবস্থাপনা, পরিবহন প্রভৃতির জন্য প্রায় ২৭'০০ টাকা। শতকরা মোটামুটি হিসাব হল : মাল-মশলা = ৭১%, শ্রমমূল্য = ১৪'৩%; ব্যবস্থাপনা ও লাভ = ১৪'৭%।

পি. সি. সিডিউল্ যিনি প্রণয়ন করেছেন, তিনি প্রত্যেকটি আইটেমের দর এইভাবে এ্যানালিসিস্ করে নির্ধারণ করেছেন। পূর্বেই বলা হয়েছে, বাড়ীর এস্টিমেট করার সময় আমরা প্রত্যেকটি আইটেমের এ্যানালিসিস্ করি না। পি. সি. সিডিউলে উল্লিখিত রেটের তালিকাই মেনে নিই উদাহরণ দিয়ে বলা যায়, বরুন আপনাকে একটি বিয়ে-বাড়ীর ভোজের খরচের তালিকা করতে বলা হ'ল। আপনি হিসাবে ধরলেন ২৫০ জন নিমন্ত্রিতের জন্য মাথা-পিছু দু'টি হিসাবে ৫০০টি রসগোল্লা লাগবে। খরচ ধরলেন, প্রতিটি রসগোল্লা ৫০ ন প. দরে—২৫০'০০। এক্ষেত্রে রসগোল্লা তৈরি করার জন্য ছানা কতটা, চিনি কতটা, রস জাল দেওয়ার জন্য জ্বালানি কাঠ কতটা

লাগবে, এবং সেগুলির দর কত, তা আপনি খোঁজ কবলেন না। ভিন্ন-কারকে শ্রমমূল্য কত দিতে হবে তাও খোঁজ নিলেন না। বসগোয়ার আন্তর্জাতিক বাজার-দরটাই আপনি দাঁরে নিলেন। বাড়ীর এস্টিমেটেও তাই করা হয়।

কিন্তু আপনি যদি পাকা হিসাবী হ'ন, তাহলে একটা কথা নিশ্চয়ই খেয়াল কববেন। ঠিক ৫০০টি বসগোয়ায় আপনার কার্যনিবাহ না-ও হ'তে পারে। ছেলেবা ভাড়ার থেকে কিছু সবাবে, তা' একজন নিমন্ত্রিত ডটোর বেশী বসগোয়া খেতে পারেন। এইসব কারণে আপনার নিখুঁত হিসাব হয়তো বানচাল হয়ে যেতে পারে। তাই অজানা কারণের জন্য আপনি হয়তো আরও ২৫টা বসগোয়া বেশী কেনেন। বাড়ী তৈরি কবাব এস্টিমেটের সময়েও আমরা অজাত কারণের জন্য শতকরা আন্দাজ ৫% টাকা দাঁরে নিই। একে আমরা বলি **কণ্টিনুয়েন্সি**।

কোয়ান্টিটি সার্ভিসঃ বলা যাক, বাড়ী কবাব কাজটি আপনি ঠিকাদার হিসাবে পাবেন। এখন সর্বপ্রথমেই আপনাকে জানতে হবে, কোন মাল-মশলা কতটুকু আন্দাজ আপনার লাগবে। কারণ কাজ চালু হ'লে মালপত্রের সবচেয়ে বেশী আপনাকে নিয়মিতভাবে ক'বে যেতে হবে। এজন্য প্রত্যেক আইটেমের পরিমাণ থেকে কোন মালপত্র কত লাগবে, তার একটা 'আনুমানিক' প্রতি-প্রণয়ন কবতে হবে আপনাকে, এবং সেই তালিকায় বিভিন্ন মাল-মশলার সংখ্যা পরমাণু জানতে হবে। এই কাজটিকে বলা হয় **মালের পরিমাণ নির্ণয়** অথবা **কোয়ান্টিটি সার্ভিস**। পবনশী উদাহরণ থেকে বিদ্রূপটা বোকা যাবে।

টিকাদারের সঙ্গে চুক্তিঃ কোন একটা বাড়ী আমরা প্রদানত, তার বকনভাবে তৈরি করতে পারি :

(i) প্রথমত, ঠিকাদারের সঙ্গে আমবা মাল-মশলা ও শ্রমমূল্যসমেত চুক্তি কবতে পারি। এক্ষেত্রে যাবতীয় মাল-মশলা ঠিকাদার নিজে ক্রয় কববেন, ভারার পাশ, সেটাবিং-এর তক্ত, জল-সবববাহ, মালপত্র, গুদামে বাথার খরচ এবং শ্রম-মজুরদের দৈনিক খোবাকির খরচ বহন কববেন। বিনিময়ে ঠিকাদার প্রতি আইটেমের কাজের পরিমাণ অল্পযায়ী একটি পূর্ব-নির্ধারিত রেটে দাম পাবেন। এক বলে **আইটেম-রেট-কন্ট্রাক্ট**। বাংলায় একে আমবা বলবো **কুরনের চুক্তি**। এই চুক্তিতে মাল-মশলার দাম যদি

নাড়ে অথবা কমে, মিস্ত্রি-মজুরদের হার বর্ধিত বদলায়, তাহ'লেও ঠিকাদারের প্রাপ্য সমানই থাকবে। এই নিয়মে মালিকের পক্ষে সুবিধা হচ্ছে এই যে, মাল-মশলা যোগাড় করার হাঙ্গামা তাকে সহ্য করতে হয় না, মালপত্রের দামের ওঠা-পড়ার জ্ঞান কোন ক্ষতি সহ্য করতে হয় না এবং দৈনিক শ্রমিকদের মজুরি মেটাবার কামেলা থাকে না। সরকারী কাজ সাধারণতঃ ই নিয়মে হয়। অবশ্য সিমেন্ট, লোহা প্রভৃতি মালপত্র যখন কন্ট্রোল থাকে, তখন সরকার নির্দিষ্ট মূল্যে সেগুলি ঠিকাদারকে সরবরাহ করেন। এই সব মাল-মশলার সরবরাহ-দরের উল্লেখ চুক্তিতে থাকা চাই। এই নিয়মে মালিকের হাঙ্গামা কমে বাটে, কিন্তু তাকে বেশী খরচ করতে হয়; কারণ ঠিকাদার চুক্তি করার সময় মালপত্রের উপরও লাভ ধ'রে নিয়ে দর দেয়।

(ii) দ্বিতীয়তঃ, বাড়ীর মালিক বলতে পারেন—‘বাপু হে ঠিকাদার, যাবতীয় মাল-মশলা আমিই সরবরাহ করবো। তুমি শুধু মিস্ত্রি-মজুর খাটিয়ে বাড়ীটা তৈরি ক’রে দাও।’ এক্ষেত্রেও আইটেম-ওয়ারি রেট থাকবে—তবে শুধু শ্রমমূল্য বাবদ যেটুকু সেইটুকুই। একে বলা হয় লেবার্-রেট-কন্ট্রোল, এবং এই ঠিকাদারের নাম লেবার্-কন্ট্রোল্টর। আমরা এবাংলা নাম দিতে পারি—মজুরি-ফুরনের-চুক্তি। অবশ্য চুক্তির পূর্বেই স্থির করতে হবে ভারার বাণ, সেটারিং তক্তা, কিওরিং-এর জল ইত্যাদি কে দেবে। এই নিয়মে মালিকের পক্ষে দু’টি সুবিধা হ’ল। প্রথমতঃ, তিনি নিজে দেখে-শুনে ভালো মাল-মশলা আনতে পারেন, ঠিকাদারের পক্ষে খারাপ মাল-মশলা চালিয়ে নেবার আশঙ্কা থাকে না। দ্বিতীয়তঃ, মালপত্রের উপর ঠিকাদারকে কোন লাভ দিতে হয় না। কিন্তু দু’টি অসুবিধাও হবে এই নিয়মে। এক নম্বর হচ্ছে—মালপত্রের দাম বেড়ে গেলে বিপদগ্রস্ত হতে হবে, মালপত্র সরবরাহের হাঙ্গামাও তাকে সহ্য করতে হবে, এবং তার নিরাপত্তার ব্যবস্থাও তাঁর; দু’নম্বর অসুবিধা হচ্ছে এই যে, সময়মতো মালপত্র সরবরাহ করতে না পারলে ঠিকাদারের শ্রমিকরা কাজের অভাবে বসে থাকবে। সেক্ষেত্রে ঠিকাদার খেসারৎ দাবী করতে পারেন। একে বলা হয় আইডল্-লেবার্-ক্রেম বা কর্মবঞ্চিত শ্রমিক-বাবদ খেসারৎ।

(iii) তৃতীয়তঃ, কোন ঠিকাদার নিযুক্ত না ক’বে আমরা সরাসরি মিস্ত্রি ও মজুরদের হাজরি হিসাবে কাজে লাগাতে পারি। সেখানে কতটা কাজ করছে, তার উপর মিস্ত্রি-মজুরদের প্রাপ্য নির্ভর করবে না। পূর্ব-নির্ধারিত

পার্জির রেন্ট, অনুযায়ী তাদের শ্রমমূল্য দেওয়া হবে। এই নিয়মকে বলা হয় **ডেলি-লেবার্-কন্ট্রাক্ট** বা সরকারী ভাষায় **মাস্টার্-রোল্-লেবার্-সিস্টেম্**। আমরা এব বন্ধাবাদ করলাম **দৈনিক-মজুরির-ব্যবস্থা**। এ-নিয়মের সুবিধা-অসুবিধার কথা পরে আলোচনা করা হয়েছে।

(iv) চতুর্থতঃ, আমরা ঠিকাদারের সঙ্গে **ল্যাম্প্-সাম্-কন্ট্রাক্ট** চুক্তি করতে পারি। চল্তি বাংলায় 'থাওকা-দর' বলে একটা কথা আছে। শব্দটি প্রাকৃত হ'লেও সেটি এই নিয়মের মর্মার্থ ঠিক প্রকাশ করে; তাই আমরা এর বাংলা নামকরণ করলাম **থাওকা-দরের চুক্তি**।

এই নিয়মে আমরা ঠিকাদারকে প্রায় এবং বিস্তারিত স্পেসিফিকেসন্-দিয়ে একটা 'থাওকা-দর' দিতে পারি। বলতে পারি—ঠিক প্রায় ও স্পেসি-ফিকেসন্ অনুযায়ী বাড়ীটি ক'রে নিলে সর্বসময়ে ২৫,০০০'০০ টাকা দেওয়া হবে। মচরাচর এই টাকাটা কয়েকটি 'খেপে' (ইন্সটল্মেন্টে) দেওয়া হয়। প্রিন্স্ পর্যন্ত গাঁথনি হ'লে 'এত' টাকা, ছাদ ঢালাই সম্পূর্ণ হ'লে 'এত' টাকা, জানালা-দরজা শেষ হ'লে 'এত' এবং বাড়ী সম্পূর্ণ হ'লে বাকী টাকা। কোন্ পথায় কত টাকা দেওয়া হবে, সেটা স্থির করা হয় এস্টিমেট দিতে।

থাওকা-দরের চুক্তিটা একটু বদলিয়ে আমরা প্রিন্স্-এরিয়া রেটেও চুক্তি করতে পারি। অর্থাৎ প্রতি বর্গফুট কিংবা প্রতি বর্গমিটারে প্রিন্স্-এরিয়ায় জন্ত এত টাকা দর।

বিভিন্ন চুক্তির তুলনামূলক আলোচনাও কোন্ নিয়মে কি সুবিধা বা অসুবিধা, তা ইতিপূর্বেই বলা হয়েছে। তবু সবগুলি এখানে একত্রে সংকলিত করা হ'ল :—

(i) প্রথম নিয়মে, মালিকের হাঙ্গামা সবচেয়ে কম, কিন্তু ঠিকাদারকে লভ্যাংশও দিতে হয় সর্বাপেক্ষা বেশী মালের উপর লাভ এবং শ্রমমূল্যের উপর লাভ, তেমনি আবার বাজার-দরের ওঠা-নামার জন্ত কোন শঙ্কা থাকে না।

(ii) দ্বিতীয় নিয়মে, মালিকের হাঙ্গামা বাডছে বটে, তবে খরচও কমছে এবং ভালো মালপত্র দেখে-শুনে লাগাবার সুযোগ পাচ্ছেন। আর একটি অসুবিধা আছে এই নিয়মে—সেটা হচ্ছে মালপত্র নষ্ট হওয়া এবং চুরি পাওয়ার ভয়। যেহেতু প্রধান-মিস্ত্রি লেবার্-রেট্-কন্ট্রাক্ট করেছে, তাই মালের উপর তার ততটা ষড়্ না-ও থাকতে পারে।

(iii) তৃতীয় নিয়মে, মালিকের খরচ বেড়ে যাওয়ার সম্ভাবনা। মালপত্র নষ্ট হওয়া এবং চুরি যাওয়ার ভয় তো আছেই, তার উপর মিস্ত্রি-মজুর হাজিরিতে নিযুক্ত হয়েছে বলে হয়তো গতরু খাটিয়ে কাজ করে না। এজন্য তদারকির কাজে মালিককে আরও বেশী সতর্ক হতে হয়। যখন কোন শ্রমিক অসুস্থ বা বসে থেকে সময় নষ্ট না করে। অপরপক্ষে খরচ বেশী হলেও এই নিয়মে কাজটা সবচেয়ে ভালো হবে বলে আশা করা যায়।

(iv) চতুর্থ ব্যবস্থায়, সবচেয়ে সস্তা মালিককে বস্তুতঃ কোনও হিসাব রাখতে হয় না। ঠিকাদারকে প্রাপ্য মেটাবার সময় কোনও অঙ্ক কমতে হয় না। চোখে দেখেই তিনি ঠিকাদারের পাওনা মিটিয়ে দিতে পারেন। কিন্তু এই নিয়মের সবচেয়ে বড় অসুবিধা হচ্ছে এই যে, কাজটা ঠিক স্পেসিফিকেসন্ অনুযায়ী না হলে হিসাবটা অত্যন্ত দুর্ভাগ্য হয়ে পড়ে।

এবং বাক্য, স্পেসিফিকেসনে উল্লেখ আছে যে, মেঝেটা সাধারণ সিমেন্ট কংক্রিটের হবে। কিন্তু কাজ চলতে থাকার সময় মালিক মেটা পরিবর্তন করে মেঝেটা 'মোজেইক' করতে চাইলেন। এক্ষেত্রে সিডিউল-বহির্ভূত এই কাজটিকে বল হবে সাপ্লিমেন্টারি-আইটেম বা কার্গুমূর্তী-বহির্ভূত কাজ।

প্রথম ও দ্বিতীয় নিয়মে সাপ্লিমেন্টারি-আইটেম করানো হলে হিসাব মেটাবার সময় এই আইটেমের এ্যানালিসিস তৈরি করা হয়। প্রথম নিয়মে এ্যানালিসিস অনুযায়ী সম্পূর্ণ খরচ এবং দ্বিতীয় নিয়মে শুধু অসমতুল্যতা ঠিকাদারকে দেওয়া হবে। তৃতীয় নিয়মে সাপ্লিমেন্টারি-আইটেমের প্রকৃতি গঠে না। চতুর্থ ব্যবস্থায় সাপ্লিমেন্টারি খরচের হিসাব স্থির করার কাজটা বেশ মুশ্কিলের।

সিডিউল-অফ-কোয়ালিটি ৪ আইটেম-ওয়ারি-এস্টিমেন্ট তৈরি করার প্রথম পাপ হচ্ছে বিভিন্ন আইটেমের পরিমাণ নির্ণয় করা বা সিডিউল-অফ-কোয়ালিটি প্রণয়ন করা। এই অন্তর্চ্ছেদে আমরা সেটাই আলোচনা করবো। উদাহরণ হিসাবে চিত্র—13-এর এক-কামরা বাড়িটিকে বরা যাক। বাড়িটির প্ল্যান, অর্ধেক এলিভেশন এবং অর্ধেক সেক্সনাল-এলিভেশন চিত্র—13-এ দেওয়া হয়েছে। সরকারী আইনে সবকিছু মেট্রিক পদ্ধতিতে হলেও এখনও অনেকে ফুট-ইঞ্চির হিসাবেই অভ্যস্ত—বাড়ির মালিক, ঠিকাদার এবং মিস্ত্রী। তাই প্রথমে সেই পুরানো আইনেই সিডিউল-অফ-কোয়ালিটি তৈরি করা হচ্ছে। শুধু দরটা আমরা মেট্রিক-সিস্টেমে রাখছি,

কারণ সরকারী মিডিউল্ অক্-রেট্ এই হিসাবেই প্রণীত। এখন প্রতি আইটেমের পরিমাণ কত হবে, দেখা যাক্ :

স্পেসিফিকেসন্ :

বনিয়াদ :—২'-০" চওড়া, ৬" গভীর,

ঝামা-বালি-সিমেন্টের (৬ : ৩ : ১)

কংক্রিট। তার উপর ১নং ইটের

১'-৩" চওড়া সিমেন্ট-বালির

(৬ : ১) গাঁথনি; ১'-৬" গভীর।

প্লিন্থ :—১নং ইটের ১'-৩" চওড়া

সিমেন্ট-বালির (৬ : ১) গাঁথনি;

১'-৬" উচ্চ ভিত।

দেওয়াল :—১নং ইটের ০'-১০"

চওড়া সিমেন্ট-বালির (৬ : ১)

গাঁথনি; একতলা ১০'-০" উচ্চ।

লিটেল :—৪" গভীর ঝামা-বালি-

সিমেন্টের (৪ : ২ : ১) কংক্রিট;

লোহা ০.৬৭৫%।

চোকাঠ :—৪" x ৩" শাল কাঠের।

দরজা তিন-কাঠের, জানালা চার-কাঠের।

ছাদ :—৪" গভীর ঝামা-বালি-সিমেন্টের (৪ : ২ : ১) কংক্রিট; লোহা

০.৬৭৫%, তার উপর ৫" গভীর জলছাদ ও ঘুণ্ডি (৭ : ২ : ২)।

পাথাপেট :—১০" চওড়া এবং ৩" উচ্চ সিমেন্ট-বালির (৬ : ১) গাঁথনি ১নং ইটে।

কানিস :—১'-৬" চওড়া, নীচে ড্রীপ-কোর্স।

পলেস্তারা :—বাইরে সিমেন্ট-বালির (৬ : ১) ২" গভীর পলেস্তারা;

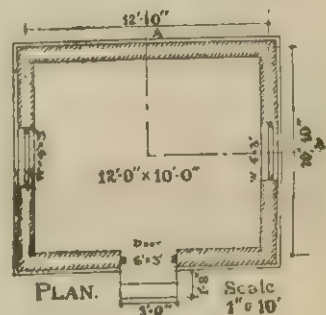
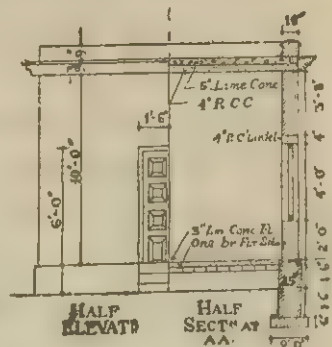
ভিতরে সিমেন্ট-বালির (৬ : ১) ৩" গভীর পলেস্তারা;

প্লিন্থে সিমেন্ট-বালির (৪ : ১) ২" গভীর পলেস্তারা,

সিলিং-এ সিমেন্ট-বালির (৪ : ১) ২" গভীর পলেস্তারা;

মেঝে :—ঝামা-বালি-সিমেন্টের (৬ : ৩ : ১) ৩" গভীর কংক্রিটের মেঝে, এক-রদা ইটের উপর।

পাখা :—১০০০ বর্গ সেঞ্চি কাঠের বেইল্ড-প্যানেল পাখা;



(চিত্র-১৩১)

জানালায় ১২" সেগুন কাঠের ৩ মার্সি এবং ৩ প্যানেল পালা ;

এ ছাড়া ভিতরে দুই-কোটি চুনকাম, বাইরে কলার-ওয়াশ্, জানালা-দরজায় রঙ, প্লিন্থে নীট-সিমেন্ট-ফিনিশ্ ইত্যাদি কাজের বিস্তারিত স্পেসিফিকেসন্ থাকবে।

এইবার আমরা আইটেম্-ওয়ারি সিডিউল্-অফ্-কোয়ালিটি তৈরী করবো :

১। বনিয়াদের মাটি কাটা : (দর—প্রতি শত ঘনমিটারে) সর্বপ্রথমে একই রকম চওড়া দেওয়ালের মধ্যম-রেখা পৃথক পৃথকভাবে নির্ণয় করতে হবে। এদের প্রস্থ এবং গভীরতা দিয়ে গুণ ক'রে কত ঘনফুট মাটি কাটতে হবে, তা স্থির করতে হবে। সিঁড়ির ধাপের জন্য যে মাটি কাটতে হবে, তা-ও এর সঙ্গে যোগ দিতে হবে। এক্ষেত্রে সব দেওয়াল একরকম চওড়া হওয়ায় মধ্যম-রেখার দৈর্ঘ্য একবার স্থির করলেই চলবে।

$$\text{লম্বার দিকের দৈর্ঘ্য} = ২ \times ১২' - ১০'' = ২৪' - ৮''$$

$$\text{চওড়ার ঐ ঐ} = ২ \times ১০' - ১০'' = ২১' - ৮''$$

$$৪৭' - ৪''$$

$$\text{বনিয়াদের মাটি কাটার পরিমাণ} = ৪৭' - ৪'' \times ২' - ০'' \times ২ - ০'' = ১৮৯ \text{ ঘনফুট}$$

$$\text{সিঁড়ির ঐ ঐ ঐ} = ৩' - ০'' \times ১' - ৮'' \times ০' - ৩'' = ১ \text{ ,,}$$

$$১৯০ \text{ ঘনফুট}$$

$$\text{অর্থাৎ } ১৯০ \times '০২৮৩ \text{ ঘ. মি.} = ৫'৩৭৭ \text{ ঘনমিটার।}$$

২। বনিয়াদের কংক্রিট : (দর—প্রতি ঘনমিটারে) মধ্যম-রেখার দৈর্ঘ্য পূর্বেই নির্ধারিত হয়েছে।

$$\text{সুতরাং, দেওয়ালের কংক্রিট} = ৪৭' - ৪'' \times ২' - ০'' \times ০' - ৬'' = ৪৭'৫ \text{ ঘনফুট}$$

$$\text{সিঁড়ির ধাপের ঐ} = ১' - ৮'' \times ৩' - ০'' \times ০ - ৩'' = ১'৩ \text{ ,,}$$

$$৪৯ \text{ ঘনফুট}$$

$$= ৪৯ \times '০২৮৩ \text{ ঘ. মি.} = ১'৩৮৯ \text{ ঘনমিটার।}$$

৩। বনিয়াদের গাঁথনি : (দর—প্রতি ঘনমিটারে) বনিয়াদ ও প্লিন্থের গাঁথনির দর একই। সুতরাং এ দু'টি আমরা একই সঙ্গে হিসাব করতে পাবতাম, কিন্তু পরে আমরা হিসাব ক'রে দেখব মাটির নীচে কতটা খরচ করতে হয়—তাই এটা পৃথকভাবে নির্ণয় করা হ'ল।

$$\text{বনিয়াদের গাঁথনি} = \text{মধ্যম-রেখার দৈর্ঘ্য} \times \text{প্রস্থ} \times \text{বনিয়াদের গভীরতা}$$

$$= ৪৭' - ৪'' \times ১' - ৩'' \times ১' - ৬'' = ৮৯ \text{ ঘনফুট}$$

$$= ৮৯ \times '০২৮৩ \text{ ঘ. মি.} = ২'৫১৯ \text{ ঘনমিটার।}$$

বনিয়াদের গাঁথনিতে যদি অফসেট বা বাপ থাকত, তাহ'লে প্রতি বাপের হিসাব পৃথকভাবে নির্ণয় করতে হ'ত।

৪। প্লিস্টের গাঁথনি : (দর—প্রতি ঘনমিটারে)

প্লিস্টের গাঁথনি (পূর্বোক্তভাবে) = $৪৭'-৪'' \times ১'-৩'' \times ১'-৬'' = ৮২$ ঘনফুট

$$= ৮২ \times ০.০২৮৩ = ২.৫ \text{ ব. মি.}$$

সিঁড়ির গাঁথনি = $৩'-০'' \times ১'-৮'' \times ০'-৬'' = ২$ „

ঐ = $৩'-০'' \times ০'-১০'' \times ০'-৬'' = ১$ „

২২ ঘনফুট

$$= ২২ \times ০.০২৮৩ \text{ ব. মি.} = ২.৬০৪ \text{ ঘনমিটার।}$$

৫। প্লিস্ট ও বনিয়াদে মাটি ভরাট করা : (দর—প্রতি মিটারে)

প্লিস্টের অর্থাৎ ভিতের উচ্চতা হচ্ছে $১'-৬''$ । এর ভিতর $৩''$ পরিমাণ কংক্রিট এবং $৩''$ পরিমাণ স্থানে এক-বদ্ধা ইট বিছানো হবে। ফলে প্লিস্ট ভরাট করানোর উচ্চতা হবে $(১'-৬'') - ৬'' = ১'-০''$ ।

প্লিস্টের মাটি = $১২'-০'' \times ১০'-০'' \times ১'-০'' = ১২০$ ঘনফুট

দেওয়ালের বনিয়াদ কাটা = ১৮২ ঘনফুট

কংক্রিট = ৪২ ঘনফুট

বঃ গাঁথনি = ৮২ „ (-) ১৩৮ „

বনিয়াদে মাটি ভরাট করানো = ৫১ ঘনফুট = ৫১ „

সর্বমমেত মাটি ভরাট করানো = ১৭১ ঘনফুট

$$= ১৭১ \times ০.০২৮৩ \text{ ব. মি.} = ৪.৮৪ \text{ ঘনমিটার।}$$

৬। ড্যাম্প-প্রফ-কোর্স : (দর—প্রতি বর্গমিটারে) দেওয়ালের

মধ্যম-রেখার দৈর্ঘ্য থেকে প্রথমে দরজার ফোকবু এবং বারান্দার দেওয়ালের দৈর্ঘ্য বাদ দিতে হবে। তারপর সেই 'নেট-দৈর্ঘ্য'কে দেওয়ালের প্রস্থ দিয়ে গুণ করতে হবে। তার কারণ দরজার ফোকবু-অংশে এবং বারান্দার দেওয়ালের উপর গাঁথনি হবে না; ফলে সেখানে ডি. পি. সি.-ও হবে না।

দেওয়ালের মধ্যম-রেখার দৈর্ঘ্য = $৪৭'-৪''$

দরজার ফোকবু = $৩'-০''$

বারান্দার ফোকবু = $\times (-) \frac{৩'-০''}{৪৪'-৪''}$

ডি. পি. সি. = $৪৪'-৪'' \times ০'-১০'' = ৩৭$ বর্গফুট

$$= ৩৭ \times ০.০২২২ \text{ ব. মি.} = ২.৫৩ \text{ বর্গমিটার।}$$

৭। একতলায় ইটের গাঁথনি : (দর—প্রতি ঘনমিটারে) যে সব দেওয়ালে একতলায় গাঁথনি হবে (অর্থাৎ বারান্দার দেওয়াল বাদে), তার মধ্যম-রেখার দৈর্ঘ্যকে প্রস্থ এবং উচ্চতা দিয়ে প্রথমে গুণ করে রাখতে হবে। একে বলা হয় দেওয়ালের গ্রস্-ভলুম। এখন এ-থেকে জানালা, দরজা, লিটেইল্ ইত্যাদি বাবদ যেটুকু গাঁথনির আয়তন বাদ যাবে, তা বিয়োগ দিয়ে নিতে হয়। লিটেইলের বদলে যদি গিলান্ তৈরি করা হয়, তাহলে গিলান্ গাঁথনির ক্ষয় বাড়তি কিছু না হবে লোকবের ঠিক অংশ অথবা ঠিক অংশ (গিলানের আকৃতি অনুযায়ী) বাদ দেওয়া হয়। ছাড়া, ছয় কোণা, আট-কোণা অথবা গোলাকৃতি ক্ষেত্রের মাপ কিভাবে হিসাব করতে হয়, তা পূর্বেই বলা হয়েছে (৬৭ পৃষ্ঠা ত্রুটি)। এক্ষেত্রে,

$$\text{দেওয়ালের গস ভলুম} = ৬৭' - ৪" \times ০' - ১০" \times ১০' - ০" = ৩২১ \text{ ঘনফুট}$$

এ থেকে বাদ যাবে—

$$\text{দরজা} = ১ \times ৬' - ০" \times ৩' - ০" = ১৮ \text{ বর্গফুট}$$

$$\text{জানালা} = ২ \times ৪' - ০" \times ৩' - ০" = ২৪ \text{ "}$$

$$\text{লিটেইল্} = ৩ \times ৪' - ০" \times ০' - ৬" = ৬ \text{ "}$$

$$১৮ \text{ " } \times ০' - ১০" = (-) ৪০ \text{ ঘনফুট}$$

$$৩২১ \text{ ঘনফুট}$$

এর সঙ্গে প্যারাপেট গাঁথনি যোগ দেওয়ার দরকার,

$$\text{প্যারাপেট} = ৪৭' - ৪" \times ০' - ১০" \times ০' - ২" = (+) ৩০ \text{ "}$$

$$৩৮৪ \text{ ঘনফুট}$$

$$= ৩৮৪ \times ০.২৮৩ \text{ ঘ. মি.} = ১০৮.৬৭ \text{ ঘ. মি.}$$

৮। (ক) লিটেইলের কংক্রিট : দর—প্রতি মিটারে ফোকর যতটা

দরজা বা দেওয়ালে এক এক নিকে অক্ষত: ৬" পরিমাণ চাপান দিতে হবে। কারণ ৬" পরিমাণ স্থানে লিটেইল্ নিকে তার দেওয়ালের উপর স্থাপন করবে। সুতরাং,

$$\text{লিটেইলের কংক্রিট} = ৩ \times ৬' - ০" \times ০' - ১০" \times ০' - ৬" = ৫ \text{ ঘনফুট}$$

$$= ৫ \times ০.২৮৩ \text{ ঘ. মি.} = ১.৪১ \text{ ঘ. মি.}$$

খ) লিটেইলের ভড় : দর—প্রতি কুইন্টালে) লিটেইলে ০.৬৭৫%

পরিমাণ লোহার ভড় (আয়তন অনুসারে) দেওয়া যাবে। সুতরাং,

$$\text{লোহার পরিমাণ} = \text{প্রধান-ভড় ৫ ঘনফুটের } ০.৬৭৫\% = ০.৩৪ \text{ ঘনফুট}$$

$$\text{ডিস্ট্রিবিউশন-ভড়} = \text{প্রধান ভড়ের } \frac{১}{২} \text{ অংশ}$$

$$= ০.০৭ \text{ "}$$

$$= ০.৪১ \text{ ঘনফুট}$$

প্রতি ঘনফুট ৭২০ পাউণ্ড হিসাবে ১০ পাউণ্ড
 $= ২০ \times ১৪৭৬ \text{ কে. জি.} = ২৯৫২০ \text{ কে. জি.} = ৩২ \text{ টুন্টন}$

৯। কাঠের চৌকাঠ : ১ দর — প্রতি ঘনমিটারে ১ টন বা ১৫০০ কিলোগ্রাম
 সেটাই হিসাবে দর দিতে হবে । এ ক্ষেত্রে অবশ্য চর্চা নেই, আমান ক্রাম্প ব্যবহার
 করছি । বিনেট কাটার ক্ষতাদি কিছু যদি থাকে তবে : কাণার আড়াইয়ের ১০প
 ডিম্বিকেই পাওয়া যায় । সুতরাং,

$$\begin{aligned} \text{দরজা} &= ১ \times ২ \times ৬' - ০'' = ১২' - ০'' \text{ (পাড়া কাঠ)} \\ &= ১ \times ১ \times ৩' - ০'' = ৩' - ০'' \text{ (উপরের কাঠ)} \\ \text{জানালা} &= ২ \times ২ \times ৪' - ০'' = ১৬' - ০'' \text{ (পাড়া কাঠ)} \\ &= ২ \times ২ \times ৩' - ০'' = ১২' - ০'' \text{ (উপর-নীচের কাঠ)} \\ &\quad \underline{\hspace{1.5cm}} \\ &\quad \quad \quad ৬০' - ০'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{কাঠের মোট দর} &= ৬০' - ০'' \times ১০' \times ১০'' = ৬০০ \text{ ঘনফুট} \\ &= ৩৫৮১ \cdot ০২৮৩ \text{ ব. মি.} \\ &= ০ \cdot ১০১ \text{ ঘনমিটার।} \end{aligned}$$

১০। জানালা-দরজার ক্রাম্প : ১ দর — প্রতি আমান ১০' - ০''
 $\times ১০' - ০''$ মাপের ক্রাম্প ব্যবহার করছি । দরজায় ১০' - ০'' দৈর্ঘ্য এবং ১০' - ০''
 এবং জানালায় ১০' - ০'' দৈর্ঘ্য ১০' - ০'' প্রস্থের ৪টি দরজা আছে । সুতরাং,

$$\begin{aligned} \text{দরজার} &= ১ \times ২ \times ৩ = ৬ \text{ টি} \\ \text{জানালায়} &= ২ \times ২ \times ২ = ৮ \text{ টি} \\ &\quad \underline{\hspace{1.5cm}} \\ &\quad \quad \quad ১৪ \text{ টি} \end{aligned}$$

১১। জানালায় গালাচি : ১ দর — প্রতি টুন্টনে প্রতি জানালায়
 ৮মিটি হিসাবে ১' - ০'' কাঠের গালাচি দেওয়া হচ্ছে । প্রতি টুন্টনে ১০' - ০''
 পাউণ্ড।

$$\begin{aligned} \text{গালাচির দৈর্ঘ্য} &= ২ \times ৬ \times ৪' - ০'' = ৪৮' - ০'' \\ \text{প্রতি টুন্টন ১০' - ০'' পাউণ্ড হিসাবে ১০ পাউণ্ড} \\ &= ১০ \times ১৪৭৬ \text{ কে. জি.} = ১৪৭৬০ \text{ কে. জি.} = ১৬০ \text{ টুন্টন} \end{aligned}$$

১২। ছাদের কংক্রিট : ১ দর — প্রতি ঘনমিটারে ১ টন বা ১৫০০ কিলোগ্রাম
 উপর চান্দমিকে মোটের ১০' চাপের দর দিতে হবে । তাই

$$\begin{aligned} \text{ছাদের মাপ} &= ১০' - ০'' \times ১১' - ০'' \times ৬' - ০'' = ৬৬০ \text{ ঘনফুট} \\ &= ৬০ \times ১০২৮৩ \text{ ব. মি.} = ১৬০৮ \text{ ঘনমিটার।} \end{aligned}$$

(খ) ছাদের কংক্রিটে লোহা : (দর—প্রতি কুইন্টালে)

প্রধান-ছড় ৬০ ঘনফুটে ০.৬৭৫% হিসাবে = ০.৪০ ঘনফুট

ডিস্ট্রিবিউশান-ছড় = প্রধান-ছড়ের $\frac{১}{২}$ অংশ = ০.২০ "

০.৪৮ ঘনফুট

প্রতি ঘনফুট ৪২০ পাউণ্ড হিসাবে = ২০৫ পাউণ্ড = ২০৫ × ৪৫৪ কে ভি

= ১০৬.৭ কে. জি.

= ১.০৬ কুইন্টাল।

(গ) সার্টারিং : (দর—প্রতি বর্গমিটারে)

১২' - ০" × ১০' - ০" = ১২০ বর্গফুট।

= ১২০ × ০.০২২ ব. ফু. = ১১.১৫ বর্গমিটার।

১৩ ৫' জলছাদ : (দর—প্রতি বর্গমিটারে) সেক্সানাল এলিভে ম্যান থেকে বোঝা যাচ্ছে যে, জলছাদ দেওয়ালের উপর এক এক দিকে ৫ পরিমাণ চাপান দেওয়া আছে। ফলে,

জলছাদের মাপ = ১২' - ১০" × ১০' - ১০" = ১৩২ বর্গফুট।

= ১৩২ × ০.০২২ ব. মি. = ১২.৯১ বর্গমিটার।

১৪। ৫" গাঁথনি : (দর—প্রতি বর্গমিটারে) প্যারাপেটের নীচে আর. সি. ছাদের উপরে এবং জলছাদের পাশে ৫" চওড়া ক'রে এক-বচ্চ (অর্থাৎ ৩" গভীর) ইট গাঁথতে হবে।

লম্বার দিকে = ২ × ১৩' - ৮" = ২৭' - ৪"

চওড়ার দিকে = ২ × ১০' - ১০" = ২১' - ৮"

৪২' - ০" × ০' - ৩" = ১২ বর্গফুট

= ১২ × ০.০২২ ব. মি. = ১.১১৫ বর্গমিটার।

১৫। জলছাদের ঘুণ্ডি : (দর—প্রতি মিটারে) জলছাদের ঘুণ্ডির দৈর্ঘ্য—

লম্বার দিকে = ২ × ১২' - ১০" = ১৫' - ৮"

চওড়ার দিকে = ২ × ১০' - ১০" = ২১' - ৮"

৪৭' - ৪" = ৪৭ ফুট

= ৪৭ × ৩.০৫ মি. = ১৪.৩৩ মিটার।

১৬। পলেন্ডার : (দর—প্রতি বর্গমিটারে) পলেন্ডারের ক্ষেত্রে

প্রথমে দেওয়ালের গ্রন্থ-এরিয়া বা গ্রন্থ-ক্ষেত্রকল নির্ণয় করতে হয়। এ-থেকে পরে কোকর বাদ দিয়ে নেট-ক্ষেত্রকল পাওয়া যায়।

ক প্লিন্থে $\frac{3}{4}$ " গভীর পলেস্তারা (৪ : ১) —

$$\text{লম্বার দিকে} = ২ \times ১৪' - ১'' = ২৮' - ২''$$

$$\text{চওড়ার দিকে} = ২ \times ১২' - ১'' = ২৪' - ২''$$

$$\frac{৫২' - ৪'' \times ১' - ১১\frac{3}{4}''}{= ১০৫ \text{ বর্গফুট।}}$$

এখানে লক্ষণীয় যে, প্লিন্থের উচ্চতার চেয়ে $\frac{3}{4}$ " গভীরতা বেশী ধরা হয়েছে, এবং যেহেতু প্লিন্থের $\frac{৩}{৪}$ " অক্সেটটাও পলেস্তারা করতে হবে, তাই $৫২' - ৪''$ কে গুণ করা হয়েছে $(১' - ৬'') + \frac{3}{4}'' + ২\frac{3}{4}''$ দিয়ে, অর্থাৎ $১' - ১১\frac{3}{4}''$ দিয়ে।

$$\text{সিঁড়ির পাশ} = ২ \times ১' - ৮'' \times ০' - ৬'' = ২ \text{ বর্গফুট}$$

$$২ \times ০' - ১০'' \times ০' - ৬'' = ১ \text{ ,,}$$

$$\text{ঐ ট্রেড} = ১ \times ৩' - ০'' \times ১' - ৮'' = ৫ \text{ ,,}$$

$$\frac{৮ \text{ বর্গফুট}}$$

$$\text{মোট } ১০৫ \text{ বর্গফুট} + ৮ \text{ বর্গফুট} = ১১৩ \text{ বর্গফুট}$$

$$= ১১৩ \times ০.৯২৯ \text{ ব. মি.} = ১০৫.৫০ \text{ বর্গমিটার।}$$

এখানেও লক্ষণীয় এই যে, সিঁড়ির রাইজ বা উচ্চতার হিসাব স্বতন্ত্রভাবে আসবে না; কারণ প্লিন্থের চতুর্দিকের মাপ নেওয়ার সময়েই তা ধরা হয়েছে।

(খ) বাইরের দিকে $\frac{3}{4}$ " গভীর পলেস্তারা (৬ : ১) —

$$\text{লম্বার দিকে} = ২ \times ১৩' - ৮'' = ২৭' - ৪''$$

$$\text{চওড়ার দিকে} = ১ \times ১১' - ৮'' = ২৩' - ৪''$$

$$\frac{৫০' - ৮'' \times ১০' - ০''}{= ৫০.৭ \text{ বর্গফুট}}$$

$$\text{ছাদেব প্যারাপেট} = ১ \times ৫০' - ৮'' \times (২' + ১০'') = ৮০ \text{ ,,}$$

$$\text{দরজার সফিট ও সিল} = ২ \times ১৫' - ০'' = ১৫' - ০''$$

$$\text{জানালা} \text{ ঐ} = ২ \times ১৪' - ০'' = ২৮ - ০''$$

$$\frac{৪৩' - ০'' \times ০' - ৬''}{= ২২ \text{ বর্গফুট}}$$

$$\frac{৬০.৯ \text{ বর্গফুট}}$$

দরজা-জানালা ফোকস-বাবদ বাদ—

$$\text{দরজা} = ১ \times ৬' - ০'' \times ৩' - ০'' = ১৮ \text{ বর্গফুট}$$

$$\text{জানালা} = ১ \times ৪' - ০'' \times ৩' - ০'' = ২৪ \text{ ,,}$$

$$(-) ৪২ \text{ বর্গফুট}$$

$$\frac{৫৬.৭ \text{ বর্গফুট}}$$

$$= ৫৬.৭ \times ০.৯২৯ \text{ ব. মি.} = ৫২.৬৭ \text{ বর্গমিটার।}$$

(গ) ভিতরের দিকে $\frac{1}{2}$ " গভীর পলেন্স্তারা। (৬ঃ১) —

$$\text{লম্বার দিকে} = ২ \times ১২' - ০'' = ২৪' - ০''$$

$$\text{চওড়ার দিকে} = ২ \times ১০' - ০'' = ২০' - ০''$$

$$\underline{৪৪' - ০'' \times ১০' - ০'' = ৪৪০ \text{ বর্গফুট}}$$

$$\text{ছাদের প্যারাপেট} = ৪৪' - ০'' \times ০' - ২'' = ৩৩ \text{ "}$$

$$\underline{৪৭৩ \text{ বর্গফুট}}$$

$$\text{দরজা-জানালাব লোকব-বাবল বাদ (পূর্বের মতো) = ১৭২ \text{ "}}$$

$$\underline{৪৩১ \text{ বর্গফুট}}$$

$$= ৪৩১ \times ০.০২২৯ \text{ ব. মি.} = ৪০ \text{ বর্গমিটার।}$$

(ঘ) সিলিং-এ $\frac{1}{2}$ " গভীর পলেন্স্তারা। (৬ঃ১) —

$$\text{ঘরের মাপ অনুযায়ী} = ১২' - ০'' \times ১০' - ০'' = ১২০ \text{ বর্গফুট}$$

$$\text{কার্নিসের চারপাশ} = ৫৫' - ০'' \times ২' - ১'' = ১১৪ \text{ "}$$

$$\underline{২৩৪ \text{ বর্গফুট}}$$

$$= ২৩৪ \times ০.০২২৯ \text{ ব. মি.} = ২১.৭৪ \text{ বর্গমিটার।}$$

(ঙ) নোট-সিমেন্ট ফিনিশিং—

$$\text{প্লিন্থ-পলেন্স্তারা} = ১১৩ \text{ বর্গফুট}$$

$$\text{স্কাটিং} = ৪৪' - ০'' \times ০' - ২'' = ৩৩ \text{ "}$$

$$\text{মেঝের উপর} = ১২' - ০'' \times ১০' - ০'' = ১২০ \text{ "}$$

$$\underline{২৬৬ \text{ বর্গফুট}}$$

$$= ২৬৬ \times ০.০২২৯ \text{ ব. মি.} = ২৪.৭১ \text{ বর্গমিটার।}$$

১৭। মেঝে :

(ক) এক-রন্দা ইট বিছানো : (দর — প্রতি বর্গমিটারে,

$$= ১২' - ০'' \times ১০' - ০'' = ১২০ \text{ বর্গফুট}$$

$$= ১২০ \times ০.০২২৯ \text{ ব. মি.} = ১১.১৫ \text{ বর্গমিটার।}$$

(খ) ৩" গভীর কংক্রিট : (দর — প্রতি ঘনমিটারে,

$$= ১২' - ০'' \times ১০' - ০'' \times ০' - ৩'' = ৩০ \text{ ঘনফুট}$$

$$= ৩০ \times ০.০২৮৩ \text{ ঘ. মি.} = ০.৮৫ \text{ ঘনমিটার।}$$

১৮। কার্নিস :

(ক) ১½" গভীর কংক্রিট : (দর — প্রতি ঘনমিটারে) ঘরের দেওয়ালের বাইরের-দিক দিয়ে মাপলে চারদিকের মিলিত মাপ হবে $২ \times ১৩' - ৮'' + ২ \times$

১১'—৮''=৫০'—৮''। কিন্তু কানিসের দৈর্ঘ্য এর চেয়ে বেশী হবে। কারণ এতে কোণার মাপগুলি ধরা হয়নি। কানিসের প্রাণ আঁকলেই বোঝা যাবে

$$\text{লম্বার দিকের দৈর্ঘ্য} = ২ \times ১৫' - ৮'' = ৩১' - ৮''$$

$$\text{চওড়ার ঐ ঐ} = ২ \times ১১' - ৮'' = ২০' - ৮''$$

$$\frac{৫৪' - ৮''}{২} = (৫৫ \text{ ফুট})$$

$$\text{কংক্রিটের আয়তন} = ৫৪' - ৮'' \times ১' - ০'' \times ০' - ১\frac{১}{২}'' = ৭ \text{ ঘনফুট}$$

$$= ৭ \times ০.২৮৩ \text{ ব. মি.} = ১.৯৮ \text{ ঘনমিটার।}$$

(খ) কানিসে লোহার-ছড় : দর—প্রতি কুইন্টালে)

$$\text{লোহার-ছড় ৭ ঘনফুটে } ০.৬৭৫\% \text{ হিসাবে} = ০.০৪৭ \text{ ঘনফুট}$$

$$\text{প্রতি ১ ঘনফুট ৪২০ পাউণ্ড হিসাবে} = ২৩ পাউণ্ড$$

$$= ২৩ \times ০.৪৫৪ \text{ কে. জি.} = ১০.৪৪ \text{ কে. জি.} = ১ \text{ কুইন্টাল}$$

$$(গ) \text{ সাটারিং} = ৫৪ - ৮'' \times ১' - ০'' = ৫৫ \text{ বর্গফুট}$$

$$= ৫৫ \times ০.০২২৯ \text{ ব. মি.} = ৫.১১ \text{ বর্গমিটার।}$$

১৯. দরজা-জানালায় পাল্লা : (দর—প্রতি বর্গমিটারে)

ক) ১\frac{১}{২}'' সেগুন কাঠের রেইজ্ ড-প্যানেল পাল্লা :

$$\text{দরজা} = ১ \times ৫' - ৭\frac{১}{২}'' \times ২' - ৭'' = ১৪.৫ \text{ বর্গফুট}$$

$$= ১৪.৫ \times ০.০২২৯ \text{ ব. মি.} = ১.৩৫ \text{ বর্গমিটার।}$$

(খ) ১\frac{১}{২}'' সেগুন কাঠের ৩ সারি, ৩ প্যানেল পাল্লা :

$$\text{জানালা} = ২ \times ৩' - ৭'' \times ২' - ৭'' = ১৪.৫ \text{ বর্গফুট।}$$

২০। তুই-কোট চুনকাম : (দর—প্রতি শত বর্গমিটারে)

$$\text{ভিতরের পলস্তারার মাপ} = ৪৩১ \text{ বর্গফুট}$$

$$\text{সিলিং-এর মাপ} = ১২০ \text{ বর্গফুট}$$

$$৫৫১ \text{ বর্গফুট}$$

$$= ৫৫১ \times ০.০২২৯ \text{ ব. মি.} = ৫.১১ \text{ বর্গমিটার।}$$

২১। এক-কোট চুনকামের উপর তুই-কোট কলার ওয়াশ :

(দর—প্রতি শত বর্গমিটারে)

$$\text{বাইরের পলস্তারার মাপ} = ৫৬৭ \text{ বর্গফুট}$$

$$\text{কানিসের তলদেশ ৭ পাং } ৫৪' - ৮'' \times ১' - ১'' = ৫৮ \text{ বর্গফুট}$$

$$৬২৫ \text{ বর্গফুট}$$

$$৬২৫ \times ০.০২২৯ \text{ ব. মি.} = ৫৮.০৬ \text{ বর্গমিটার।}$$

২২। দরজা-জানালায় রঙঃ (দর—প্রতি বর্গমিটারে)

প্যানেল-দরজার মাপ = $১ \times ২ \times ৬' - ০'' \times ৩' - ০'' = ৩৬$ বর্গফুট

মাসি-জানালায় মাপ = $২ \times ১৪ \times ৪' - ০'' \times ৩' - ০'' = ৪২$ „

গরাদেয় রঙ = $২ \times ৬ \times ৪' - ০'' \times ০' - ২'' = ৮$ „

৮৬ বর্গফুট

= ০৬×০২২২ ব. মি. = ১.৩২ বর্গমিটার।

মোটামুটিভাবে এলা চলে যে, গরাদেয় বাস যত হবে তার চারদিকের বেড় হবে প্রায় তার তিনগুণ। এখানে গরাদেয় বাস ৬", কলে তার বেড় = $৩ \times ৬'' = ২''$ (প্রায়)।

২৩। নর্দমাঃ (দর প্রতিটি)

(ক) ছাদের বৃষ্টির জল নিকাশী নর্দমা = ১টি।

(খ) মেঝের জল-নিকাশী নর্দমা = ১টি।

বিশেষত্বঃ এই অন্তর্ভুক্ত শেষ করার পূর্বে দু'টি কথা মনে রাখা দরকারঃ

(১) বাস্তব-বিজ্ঞান হচ্ছে ব্যবহারিক বিজ্ঞান; এজন্য এর হিসাব করার সময়, অল্প কষবার সময় ব্যবহারিক দৃষ্টিভঙ্গী সজাগ রাখতে হবে। এজন্য উপরের গুণগুলি অঙ্কশাস্ত্র-সম্মতভাবে নিখুঁত না হ'লেও, আমরা বাস্তব-বিজ্ঞান দিক থেকে নির্ভুল বলতে পারি। উদাহরণস্বরূপ প্রথম গুণটিই ধরা থাক। আমরা বলেছি, সিঁড়ির ধাপের মাটি কাটার পরিমাণ = $৩ - ০'' \times ১' - ৮'' \times ০ - ৩'' = ১$ ঘনফুট। অঙ্কশাস্ত্র অনুযায়ী হিসাবটা হওয়া উচিত $৩ \times ১\frac{১}{৪} \times \frac{১}{৪} = ১\frac{১}{৪}$ ঘনফুট = ১.২৫ ঘনফুট। আমরা এখানে ০.২৫ ঘনফুট ঘর্ষবোর মধ্যে আনিনি। কারণ প্রতি হাজার ঘনফুট মাটি কাটার খরচ যদি হয় ৮০.০০ টাকা, তাহ'লে ১০ ঘনফুটের খরচ হবে ৮০ নয়া পয়সা। তার মানে ১ ঘনফুটের খরচ প্রায় আট নয়া পয়সা। কলে আমরা ব্যবহারিক দিক থেকে ১.২৫ ঘনফুটকে ১ ঘনফুট অনায়াসে লিখতে পারি। কিন্তু ১.২৫ ঘনফুট কাঠের বদলে ১ ঘনফুট ধরতে পারি না। কারণ প্রতি ঘনফুট কাঠের দামই হয়তো ৫০.০০ টাকা। কলে ০.২৫ ঘনফুট কাঠের দামই বারো-চৌদ্দ টাকা। সুতরাং ফলাফলের কথা মনে রেখে এস্টিমেট-কাজে হিসাব সংক্ষেপিত করা চলতে পারে মাত্র।

(২) উপরে আমরা মধ্যম-রেখা নির্ণয় করে দেওয়ালের আয়তন স্থির করেছি। দ্বিতীয় উপায়েও এটা নির্ণয় করা চলতো দেওয়ালের একদিকে পুরো মাপ ধরে এবং অত্ৰদিকে পুরো মাপ না ধরে। যেমন, একতলার

দেওয়ালের গ্রস্-ভলুম আমরা নির্ণয় করেছিলাম মদান-রেখার সাহায্যে এইভাবে—

দেওয়ালের গ্রস্-ভলুম = $৪৭'-৪" \times ০'-১০" \times ১০'-০" = ৩৯৪$ ঘনফুট।

এটাকে আমরা এইভাবেও হিসাব করতে পারতাম—

$$\begin{aligned} \text{দক্ষিণ দিকে (পাশের দেওয়ালের প্রস্থ-সম্মত)} &= ২ \times (১২'-০" + ২ \times ১০") \\ &= ২ \times (১৩'-৮") = ২৭'-৪" \end{aligned}$$

$$\text{চওড়ার দিকে (পাশের দেওয়ালের প্রস্থ বাদে)} = ২ \times ১০'-০" = ২০'-০"$$

$$৪৭'-৪"$$

দেওয়ালের গ্রস্-ভলুম = $৪৭'-৪" \times ০'-১০" \times ১০'-০" = ৩৯৪$ ঘনফুট।

প্রথম নিয়মটা অপেক্ষাকৃত সহজ হ'লেও, সরকারী অফিসে দ্বিতীয় নিয়মটাই প্রচলিত। তার একটি কারণ আছে। পাকা-খাতায়, অর্থাৎ মেসারমেণ্ট বৃক্কে মাপ তোলা হয় কাজ হ'য়ে থাকার পর, কাজের পর আর মদান-রেখা মাপা যায় না। কারণ তখন মদান রেখার মধ্য-বিন্দু তো থাকবে দেওয়ালের মাঝখানে। ফলে মেসারমেণ্ট বইতে মাপ দেওয়ার সময় এক-দিকের দৈর্ঘ্য দেওয়ালের প্রস্থ যোগ দেওয়া হয় এবং অপরদিকের দৈর্ঘ্য মাপণার সময় সেটা বাদ দেওয়া হয়। এইজন্য এস্টিমেট প্রণয়নেও লম্বাও এই নিয়ম অনুযায়ী করা হয়।

এস্টিমেট প্রণয়ন এতক্ষণ পর্যন্ত আমরা চিত্র—134-এর ঘরখানির বিভিন্ন আইটেমের পরিমাণ নির্ণয় করেছি। অর্থাৎ সিডিউল্-অক্-কোয়ালিটি নির্ণয় করেছি। এই সিডিউল্ অক্-কোয়ালিটি থেকে এখন আমরা অত্যন্ত প্রয়োজনীয় দু'টি তালিকা প্রস্তুত করতে পারি। প্রথমতঃ, খরচের খতিয়ান বা এস্টিমেট। প্রতি আইটেমের রেট বা দর দিয়ে গুণ করে আমরা আইটেম্ ওয়ারি এস্টিমেটটি তৈরি করতে পারি। দ্বিতীয়তঃ, এই সিডিউল্-অক্-কোয়ালিটির সাহায্যে আমরা মাল-মালার পরিমাণের হিসাব বা কোয়ালিটি-সার্ভে করতে পারি। এ চাড়া লেবার-রেটের কন্ট্রাক্ট-সিডিউল্ অর্থাৎ মজুরি-ফবনের কর্মসূচীও প্রস্তুত করতে পারি। প্রথমে এস্টিমেট প্রণয়ন :

ক্রম	আইটেমের নাম	পরিমাণ	দর	মান	মূল্য
১	বনিয়াদে মাটি কাটা	৫'৩৮ ঘ. মি.	২৫৩'৩০	% ঘ. মি.	১৩'৬৩
২	ঐ বামা কংক্রিট (৬ : ৩ : ১)	১'৩৯ ঐ	২৩৮'৫০	ঘনমিটার	৩৩১'৫০
৩	ঐ ইটের গাঁথনি (৬ : ১)	২'৫০ ঐ	১৬৪'৬০	ঐ	৪১১'৫০
৪	প্রিষের ঐ ঐ	২'৬০ ঐ	১৬৪'৬০	ঐ	৪২৭'২৬
৫	মাটি ভরাট করানো	৪'৮০ ঐ	২৮৬'০০	% ঐ	১৩'৭৩
৬	ডি. পি. সি. (৪ : ২ : ১)	২'৫৩ ব. মি.	১০'৭৫	বর্গমিটার	২৭'২০
৭	ইটের গাঁথনি একতলা (৬ : ১)	১০'৮৭ ঘ. মি.	১৬৯'৯০	ঘনমিটার	১,৮৪৬'৮১
৮ ক	লিটেল কংক্রিট (৪ : ২ : ১)	০'১৪ ঐ	২৭২'২০	ঐ	৩৮'১১
খ	ঐ লোহার ছড়	০'০৯ কুই.	২৪০'০০	কুইণ্টাল	২১'৬০
৯	শালকাঠের চোকাঠ	০'১০১ ঘ.	১,৭৩০'০০	ঘনমিটার	১৭৪'৭৩
১০	দরজা-জানালায় ক্রাম্প	১৪টি	৩'০০	প্রতিটি	৪২'০০
১১	জানালার গরাদ	০'২৩ কুই.	২৬৫'৭০	কুইণ্টাল	৬১'১১
১২ ক	আর. সি. ছাদ (৪ : ২ : ১)	১'৬৯৮ ঘ.	২৭২'২০	ঘনমিটার	৪৬২'২০
খ	ঐ লোহার ছড়	১'০৬ কুই.	২৪০'০০	কুইণ্টাল	২৫৪'৪০
গ	ঐ শাটারিং	১১'১৫ ব.	১১'৮০	বর্গমিটার	১৩১'৫৭
১৩	১২৫ মি.মি. জলছাদ (৭ : ২ : ২)	১২'৯১ "	৩৫'০০	ঐ	৪৫১'৮৫
১৪	ঐ ইটের গাঁথনি (৪ : ১)	১'১১৫ "	২২'০০	ঐ	২৪'৫৩
১৫	জলছাদের ঘুণ্ডি	১৪'৩ মি.	২'২৫	মিটার	৩২'২০
১৬ ক	১২ মি. মি. পলেক্তারা (৪ : ১)	১০'৫ ব.	৪'৭৫	বর্গমিটার	৪৯'৮৮
খ	ঐ ঐ (৬ : ১)	৫২'৬৭ "	৪'১০	ঐ	২১৫'২৫
গ	১৯ মি. মি. ঐ (৬ : ১)	৪০'০০ "	৫'৬০	ঐ	২২৪'০০
ঘ	৬ ঐ ঐ (৪ : ১)	২১'৭৪ "	৩'৬৫	ঐ	৭৯'৩৫
ঙ	নীট সিমেণ্ট ফিনিশিং	২৪'৭১ "	০'৮৫	ঐ	২১'০০
১৭ ক	মেঝেতে একরদা ইট	১১'১৫ "	৯'৫০	ঐ	১০৫'৯৩
খ	৭৫ মি. মি. মেঝে কংক্রিট	০'৮৫ ঘ.	২৩৮'৫০	ঘনমিটার	২০২'৭৩
১৮ ক	কার্নিশ (আর. সি.)	০'১৯৮ ঐ	২৭২'২০	ঐ	৫৩'৮৯
খ	ঐ লোহার ছড়	০'১ কুই.	২৪০'০০	কুইণ্টাল	২৪'০০
গ	ঐ শাটারিং	৫'১১ ব.	১১'৮০	বর্গমিটার	৬০'৩০
১৯ ক	রেইজ্‌ড প্যানেল পালা (সেগুন)	১'৩৫ "	১২৮'০০	ঐ	১৭২'৮০
খ	সার্সি প্যানেল পালা (ঐ)	১'৩৫ "	১৩৩'৪০	ঐ	১৮০'০৯
২০	ভিত্তর দিকে চুনকাম	৫১'১৯ "	২৫'০০	% বর্গমি.	১২'৭৯
২১	বাহির দিকে কলার ওয়াশ	৫৮'০৬ "	৫০'০০	ঐ	২৯'০০
২২	জানালা-দরজায় বণ্ড	৭'৯৯ "	৬'৪০	বর্গমিটার	৫১'১৪
২৩ ক	ছাদের জলনিকাশী নর্দমা	১টি	৩'০০	প্রতিটি	৩'০০
খ	মেঝের ঐ ঐ	১টি	৩'০০	ঐ	৩'০০

৬২৫৫'৪৯

— ৬২৫৫'০০ টাকা

পূর্বপ্ৰস্তাব প্রাককলনে (এস্টিমেটে) ঘে দরগুলি দর। হয়েছে তাব অধিকাংশই পি.ডাব্লু. ডি. বি ভাগের প্রেসিডেন্সি সার্কেলের (১৯৭৭) সিভিলউন্স থেকে সংকলিত। সুতরাং এই দরের ভিতর মাল-মশলা, শ্রমমূল্য, এবং ঠিকাদারের ঘর-প্রচ, লাভ ইত্যাদি ধরা আছে।

প্লিন্থ-এরিয়া রেট : আমাদের হিসাবমত চিত্র 134 এর এক কামরার নির্মাণ-ব্যয় = ৬২৫৫.০০ টাকা।

এই ঘরখানির প্লিন্থের ক্ষেত্রফল = $18 - 1'' \times 12' - 1'' = 190$ বর্গফুট।

সুতরাং প্লিন্থ-এরিয়া রেট = $\frac{৬২৫৫}{১৯০} = ৩৩.৭৯$ টাকা (প্রতি বর্গফুটে)।

মেট্রিক পদ্ধতিতে :

190 বর্গফুট = $190 \times 1.0764 = 204.516$ বর্গমিটার।

সুতরাং প্লিন্থ-এরিয়া রেট = $\frac{৬২৫৫}{২০৪.৫১৬} = ৩০.৬০$ টাকা (প্রতি বর্গমিটারে)।

ফ্লোর-এরিয়া রেট : ঘরটির ভিতর-ভিতর, অর্থাৎ মেঝের ক্ষেত্রফল = $12' \times 10' = 120$ বর্গফুট = $120 \times 1.0764 = 129.168$ বর্গমিটার

সুতরাং ফ্লোর-এরিয়া রেট = $৬২৫৫ \div 120$

= ৫২.১২৫ টাকা (প্রতি বর্গফুটে)।

এবং মেট্রিক পদ্ধতিতে ফ্লোর-এরিয়া রেট

= $৬২৫৫ \div 129.168 = ৪৮.৩৮$ টাকা (প্রতি বর্গ-

মিটারে)।

সাধারণ ভাবে বলা যায় ফ্লোর এরিয়ার সঙ্গে দেওয়ালের ক্ষেত্রফল যোগ দিয়ে আমরা পাই প্লিন্থ-এরিয়া। কলে ফ্লোর-এরিয়া প্রতিটি ক্ষেত্রেই প্লিন্থ-এরিয়ার কম হবেই। সুতরাং ফ্লোর-এরিয়া রেটও সর্বক্ষেত্রে প্লিন্থ-এরিয়া রেটের চেয়ে বেশি হবে।

বিভিন্ন অংশের তুলনামূলক খরচ : এস্টিমেটটিকে বিচার করে আমরা এবার বাড়ীর বিভিন্ন অঙ্গগঠনে খরচের অনুপাতটা যাচাই করে দেখতে পারি। বাস্তব ব্যবসায়ী হিসাবে এ বিষয়ে আমাদের সাধারণভাবে পারণা থাকা ভাল। বলা বাহুল্য, এই অনুপাত সর্বক্ষেত্রে সমান হবে না, কিন্তু এতে আমাদের একটা মোটামুটি ধারণা হবে।

(ক) অবস্থিতি অনুসারে :

ক্রমিক সংখ্যা	বিষয়	আইটেমের ক্রমিক সংখ্যাগুলি	সম্পূর্ণ খরচ	শতাংশে অনুপাত
১	মাটির নীচের কাজ	১, ২, ৩	৭৫৬'৬৪	১২%
২	প্লিন্থ ও ডি. পি. সি.	৪, ৫, ৬, ১৬ক, ১৬ঙ	৫২২'৭৭	৮%
৩	দেওয়াল ও লিফ্টেল	৭, ৮, ১৬খ, ১৬গ, ১৬ঙ, ২০, ২১	২,০৯৮'২৬	৩৮%
৪	জানালা-দরজার কাজ	৯, ১০, ১১, ১২, ২২	৬৮১'৮৭	১২%
৫	ছাদ-সংক্রান্ত কাজ	১২, ১৩, ১৪, ১৫, ১৬ঘ, ১৮, ২৩ক	১৫৭৭'২৯	২৫%
৬	মেঝে-সংক্রান্ত কাজ	১৭, ১৬ট, ২৩খ,	৩১৮'৬৭	৫%
			৬২৫৫'৪৯	১০০%

(খ) বিভিন্ন জাতের কাজ অনুসারে :

ক্রমিক সংখ্যা	বিষয়	আইটেমের ক্রমিক সংখ্যাগুলি	সম্পূর্ণ খরচ	শতাংশে অনুপাত
১	সাধারণ কংক্রিট	২, ৬, ১৭খ	৫৬১'৪৪	৯%
২	আর. সি. কংক্রিট	৮, ১২, ১৮	১,০৪৬'০৭	১৭%
৩	ইটের গাঁথনি	৩, ৪, ৭, ১৪	২,৭১০'৮০	৪৩%
৪	কাঠের কাজ	৯, ১০	৫২৭'৬২	৮%
৫	লোহার কাজ	১০, ১১, (আর. সি. বাদে)	১০৩'১১	২%
৬	জলছাদের কাজ	১৩, ১৫	৪৮৪'০৫	৮%
৭	পলস্তারার কাজ	১৬	৫৯০'১৮	৯%
৮	বিবিধ	১, ৫, ১৭ক, ২০, ২১, ২২, ২৩	২৩১'২২	৪%
			৬,২৫৫'৪৯	১০০%

কোয়ান্টিটি সার্ভে : এইবার সিডিউল-অফ্ কোয়ান্টিটির সাহায্যে কিভাবে কোয়ান্টিটি সার্ভে অথবা মাল-মশলার পরিমাণ নির্ণয় করা যায়, তাই দেখব :

আইটেমের নাম	পরিমাণ	হিসাবের মান	মালের পরিমাণ
(১) সিমেন্ট			
কংক্রিট (৬ : ৩ : ১) ,	২'২৪ ঘ.মি.	০'১৬ ঘ.মি. প্রতি ঘ.মি.	০'৩৬ ঘ.মি.
ঐ (৪ : ২ : ১)	২'০৫ ঘ.মি.	০'২২৫ ঐ ঐ	০'৪৬ "
১২ মি.মি. পলেস্তারা (৪ : ১)	১০'৫ ব.মি.	০'৩৬৬ ঘ.মি. প্রতি শত ব.মি.	০'০৪ "
ঐ (৬ : ১)	৫২'৬৭ ঐ	০'২৪৪ ঐ ঐ ঐ	০'১৩ "
১২ মি.মি. পলেস্তারা (৬ : ১)	৪০'০০ ঐ	০'৩৬৬ ঐ ঐ ঐ	০'১৫ "
৮ মি.মি. পলেস্তারা (৪ : ১)	২১'৭৪ ঐ	০'১২৮ ঘ.মি. প্রতি শত ব.মি.	০'০৪ "
নীট সিমেন্ট ফিনিশিং	২৪'৭১ ঐ	০'০৭ ঘ.মি. প্রতি শত ব.মি.	০'০১ "
ইটের গাঁথনি (৬ : ১)	১৫'২৭ ঘ	০'০৫৫ ঘ.মি. প্রতি ঘ.মি.	০'৮৮ "
ঐ (৪ : ১)	১'১২ ব.	০'২১৪ ঘ.মি. প্রতি শত ব.মি.	০'০১ "
			২'০৮ ঘ.মি.
(২) মোটা-দানা বালি			
আব.সি. কংক্রিট (৪ : ২ : ১)	২'১৩ ঘ.মি.	০'৪৭ ঘ.মি. প্রতি ঘ.মি.	০'২৬ "
(৩) সরু-দানা বালি			
কংক্রিট (৬ : ৩ : ১)	২'২৪ ঘ.মি.	০'৪৮ ঘ.মি. প্রতি ঘ.মি.	১'০৭ "
১২ মি.মি. পলেস্তারা (৪ : ১)	১০'৫ ব.মি.	১'৪৬ ঘ.মি. প্রতি শত ব.মি.	০'১৫ "
ঐ ঐ (৬ : ১)	৫২'৬৭ ঐ	১'৪৬ ঐ ঐ	০'৭৭ "
১২ ঐ ঐ (৬ : ১)	৪০'০০ ঐ	২'১২৬ ঐ ঐ	০'৮৮ "
৬ ঐ ঐ (৪ : ১)	১১'৭৪ ঐ	০'৭২২ ঐ ঐ	০'১৭ "
ইটের গাঁথনি (৬ : ১)	১৫'২৭ ঘ	০'৩৩ ঐ প্রতি ঘ.মি.	৫'২৭ "
ঐ (৪ : ১)	১'১২ ব.	০'৬৬ ঐ প্রতি শত ব.মি.	০'০৪ "
			৮'৩৫ ঘ.মি.

আইটেমের নাম	পরিমাণ	হিসাবের মান	মানের পরিমাণ
(৪) এক নম্বর ইট :			
ইটের গাঁথনি (৬ : ১)	১৫'৯৭ ঘ.মি.	৩০৯ খানি প্রতি ঘ.মি.	৫২১২ খানি
ঐ (৪ : ১)	১'১২ ব.মি.	৪৯৫১ " " শত ব.মি	৫৫ ঐ
মোটতে ইট বিছানো	১১'১৫ ব.মি.	৩০ " " বর্গমিটারে	৩১৭ ঐ
			৬৬২৪ ঐ

(৫) কামা খোয়া :			
কংক্রিট (৬ : ৩ : ১)	২'২৪ ঘ.মি.	০'২৬ ঘ.মি. প্রতি ঘ.মি	২'১৫ ঘ.মি.
ঐ (৪ : ২ : ১)	২'০৫ ঐ	০'৯০ ঐ ঐ	১'৮৫ ঐ
			৪'০০ ঐ

(৬) ঢালাই লোহা :			
ছাদের আর. মি. স্রাব			১'০৬ কুই
লিফ্টেলের ছড়			০'০৯ ঐ
কাগিশের ছড়			০'১০ ঐ
জানালার গরাদ			০'২৩ ঐ
৩৭৭ X ৩৬ X ৬ মি.মি.			০'০৭ ঐ
ক্যাম্প			১'৫৫ ঐ

(৭) শাল কাঠ : চোকাঠ	০'১০১ ঘ.মি.		০'১০১ ঘ.মি.
(৮) সেগুন কাঠ :			
দরজা	১'৩৫ ব.মি.	$১'৩৫ \times ০'০৩৭ =$	০'০৫ "
জানাল	১'৩৫ ব.মি.	$১'৩৫ \times ০'০৩৭ =$	০'০৫ "
(৯) রঙ :			
দরজা-জানাল	৭'৯৯ ব.মি.	১৪ লিটার প্রতি শত	
তুই কোর্ট রঙ		বর্গমিটারে	১'১১ লিটার
(১০) সুরকি :		০'০৩৬ ঘনমিটার প্রতি	
১২৫ মি.মি. জলছাদ	১২'৯১ ব.মি.	বর্গমিটারে	০'৪৬ ঘ.
(১১) চুন :		০'০৩৬ ঘনমিটার প্রতি	
জলছাদ	১২'৯১ ব.মি.	বর্গমিটারে	০'৪৬ ঘ.
(১২) ইটের খোয়া :		০'১২৫ ঘনমিটারে প্রতি	
জলছাদ	১২'৯১ ব.মি.	বর্গমিটারে	১'৬১ "
(১৩) জানালার কাচ :	১'৩৫ ব.মি.	ঐ অংশে কাচ হিসাবে	০'৪৫ ব.মি.

প্রচলিত বাজার-দর (কলকাতা ১৯৭৭) হিসাবে মাল-মশলা বাবদ কী পরিমাণ খরচ হচ্ছে এবং কোন্ কোন্ মশলা বাড়ী-তৈরী কাজের কত শতাংশ তা এবার দেখা যাক।

ক্রমিক সংখ্যা	মালের নাম	পরিমাণ	দর	মান (প্রতি)	খরচ	বাড়ীর মূল্যাংশের কত শতাংশ
১	সিমেন্ট	২২৭ টোন	৩৬০.০০ টোন	১০৬৯	১৭.০৯	%
২	মোটী-দানা বালি	০.২৬ ঘনমিটার	৭২.০০ ঘনমিটার	৭০	০.৮	"
৩	সরু-দানা বালি	৮.৩৫ ঐ	২৭.০০ ঐ	২২৫	৩.৬	"
৪	এক-নম্বর ইট	৬৬২৪ খানি	২৫০.০০ হাজার	১৬৫৬	২৬.৫	"
৫	ঝামা-খোয়া	৪.০০ ঘনমিটার	৫৫.০০ ঘনমিটার	২২০	৩.৫	"
৬	ঢালাই লোহা	১.৫৫ কুইণ্টাল	১৮০.০০ কুইণ্টাল	২৭৯	৪.৫	"
৭	খাল কাঠ	০.১০১ ঘনমিটার	১,৪০০.০০ ঘনমিটার	১৫১	২.২৬	"
৮	সেগুন কাঠ	০.১ ঐ	২,৪০০.০০ ঐ	২৪০	৩.৮৪	"
৯	রঙ	১.১১ লিটার	২৭.০০ লিটার	৩০	০.৫	"
১০	স্তরকি	০.৪৬ ঘনমিটার	৪৪.০০ ঘনমিটার	২০	০.৩	"
১১	চুন	০.৪৬ ঐ	১৪৮.০০ ঐ	৬৮	১.১	"
১২	ইটের খোয়া	১.৬১ ঐ	৩০.০০ ঐ	৬১	০.৯	"
১৩	জানালাব কাচ	০.৪৫ বর্গমিটার	১৮.০০ বর্গমিটার	৮	০.০০১	"

৪০৬৭ ৬৪.৮৯%

অপব্যয় এবং কলিচুন, জু, কস্তা ই: খুচরা বাবদ ৫%

২০৩ ৫ "

৪২৬০ ৬৯.৮৯ "

আইটেম-ওয়ারি এস্টিমেট থেকে আমরা জানতে পেরেছি যে, বাড়ীটি তৈরি করার সম্পূর্ণ খরচ হচ্ছে ৬২৫৫.০০ টাকা। অবশ্য বাড়ীর মালিককে আমরা বলবো যে, খরচ ৬৫৬৮.০০ টাকা পর্যন্ত হ'তে পারে। কারণ অজানা পরচেষ্টা আমাদের আন্দাজে শতকরা ৫% কন্টিন্জেন্সি ধ'রে নেব।

পঞ্চদশ পরিচ্ছেদ

বাস্তুর স্বাস্থ্য-রক্ষা (হাউস-স্যানিটেশন)

পরিচয় : বাস্তুর নির্মাণ-ব্যবস্থার উপর গৃহবাসীর স্বাস্থ্য বিশেষভাবে নির্ভরশীল। এজন্য আলো, বাতাস ও পানীয় জল সরবরাহ, ময়লা-জল ও মল-মূত্র নিক্ষেপন, রান্নাঘরের ধূম-নির্গমন প্রভৃতি ব্যবস্থা করার জন্য বাস্তব-বিজ্ঞানের একটি বিশেষ শাখাই গড়ে উঠেছে, তাকে বলে স্যানিটারী ইঞ্জিনিয়ারিং। বাস্তব-শিল্পের এই শাখার বিষয়ে কিছুটা আমাদের জানা থাকা দরকার—
অন্ততঃ বাসগৃহের অভ্যন্তরস্থ অংশটুকু।

বাস্তুর স্বাস্থ্য : বাস্তব-বাড়ীর নির্মাণ সময়ে স্বাস্থ্যবিধির নিম্নোক্ত বিষয়গুলি সমক্ষে অবহিত হওয়া দরকার :—

(ক) ড্রাম্প নিবারণ ; (খ) বায়ু-গমনাগমনের ব্যবস্থা ; (গ) দিবালােক অল্পপ্রবেশের ব্যবস্থা ; (ঘ) পানীয় জল সরবরাহের কাজ ; (ঙ) বৃষ্টি এবং ঘর-দোওয়া জলের নিক্ষেপন ব্যবস্থা ; (চ) মল-মূত্র অপসারণের কাজ এবং (ছ) রান্নাঘরের ধূম-নির্গমন ব্যবস্থা।

উপরের এই মাতটি বিষয়ের পর্যালোচনা একে একে করা যাক কিন্তু তার পূর্বে স্যানিটারী ইঞ্জিনিয়ারিং-এ বহুল-ব্যবহৃত কয়েকটি শব্দের মঠিক অর্থ আমাদের জেনে নিতে হবে।

কয়েকটি সাংক্ষেপিক শব্দের পরিচয় :

(i) **সিউয়েজ :** বাস্তব-বাড়ীর মল-মূত্রযুক্ত ময়লা-জল (ঘর-দোওয়া জল এবং রান্নাঘর, স্নানঘর, পাখানার জল), বাস্তব-দোওয়া বৃষ্টিব জল অথবা কল-কারখানার নোংরা জল—বস্তুতঃ বসতি অঞ্চলের যাবতীয় ময়লা-জলকে বলা হয় সিউয়েজ।

(ii) **সালেজ :** স্নানঘরের (মূত্র মিশ্রিত) ময়লা-জল এবং অজ্ঞাত ঘর-দোওয়া জল, রান্নাঘরের ভাতের ফেন এবং ‘এঁটো’-দোওয়া নোংরা জলকে আমরা বলি সালেজ। সিউয়েজের সঙ্গে এর তফাৎ হ’ল এই যে, এর সঙ্গে বিষ্ঠা মিশ্রিত থাকে না। সুতরাং সালেজ খোল নর্দমা দিয়ে নিয়ে যাওয়া যায়, সিউয়েজ সেভাবে নেওয়া যায় না।

(iii) **সিউয়ার :** যে পাইপে সিউয়েজ নীত হয়, তাকে বলে সিউয়ার। এগুলি কখনও খোল নর্দমা হয় না। সিউয়ার-পাইপ গোলাকৃতি, ডিম্বাকৃতি,

U-আকৃতি প্রভৃতি নানান আকারের হ'তে পারে। ভূ-গর্ভস্থ এই সিউয়ার-পাইপ তৈরি করা, মেরামত করা অথবা পরিষ্কার রাখার ব্যয়ভার বহন করেন পৌর-প্রতিষ্ঠান।

(iv) **ড্রেন** : যে নর্দমায় সালেজ নীত হয়, তাকে বলে ড্রেন। ড্রেন সাধারণতঃ খোলা অর্থাৎ আকাশে উন্মুক্ত হয়। ভূ-গর্ভ দিয়েও ড্রেনকে নিয়ে যাওয়া যায়। আমরা ড্রেনের বাংলা প্রতিশব্দ হিসাবে **নর্দমা** শব্দটি ব্যবহার করবো। সিউয়ারের কোন তর্জমা করা হ'ল না।

কোন গৃহের সালেজ এবং সিউয়েজ যুক্তভাবে যখন কোনও ভূ-গর্ভস্থ পাইপের মাধ্যমে রাস্তার (অর্থাৎ পৌর-প্রতিষ্ঠানের) সিউয়ারে নীত হয়, তখন তাকে সিউয়ার-ড্রেন বা সিউয়ার-নর্দমা বলতে পারি বাড়ীর নর্দমা অথবা সিউয়ার তৈরি করা, মেরামত করা, অথবা পরিষ্কার রাখার ব্যয়ভার গৃহস্থকেই বহন করতে হয়।

(v) **সয়েল-পাইপ** : ঢালাই-লোহা, এ্যাসবেস্টস্ প্রভৃতির তৈরী যে মোটা পাইপের সাহায্যে পায়খানা, প্রস্রাবাগার ইত্যাদির মল-মুত্রযুক্ত জল (অর্থাৎ সিউয়েজ) নিষ্কাশন করা হয়, তাকে বলে **সয়েল-পাইপ**।

(vi) **ওয়েস্ট-পাইপ** : অপেক্ষাকৃত সৰু ও হাল্কা যে পাইপের মাধ্যমে স্নানঘর, রান্নাঘর, বেসিন প্রভৃতির ব্যবহৃত সালেজ-জল নর্দমায় নীত হয়, তাকে বলে **ওয়েস্ট-পাইপ**। ওয়েস্ট-পাইপের জলে বিষ্ঠা থাকে না।

সয়েল-পাইপ সরাসরি সিউয়ার-নর্দমায় যুক্ত হয়; কিন্তু ওয়েস্ট-পাইপের জল সিউয়ার-নর্দমায় নেওয়ার পূর্বে তাকে একটি গালি পিটের ভিতর দিয়ে নিতে হয়, না হলে দুর্গন্ধ হ'তে পারে।

(vii) **গ্রেডিয়েন্ট** : নর্দমা, সিউয়ার-নর্দমা অথবা সিউয়ার প্রভৃতির ঢালকে বলে **গ্রেডিয়েন্ট**। কত ফুট দৈর্ঘ্যে এক ফুট ঢাল হবে সেই হিসাবটিই গ্রেডিয়েন্টে প্রকাশিত হয়। বাড়ীর একটি ১০০ মি. মি. ব্যাসের নর্দমা অথবা ১২৫ মি. মি. নর্দমার ঢাল হওয়া উচিত যথাক্রমে ১ : ৪০ অথবা ১ : ৬০।

এইবার আমরা বাস্তব-বাড়ীর স্বাস্থ্যরক্ষা সম্বন্ধে উল্লিখিত সাতটি বিষয়ের বিস্তারিত আলোচনা করতে পারি।

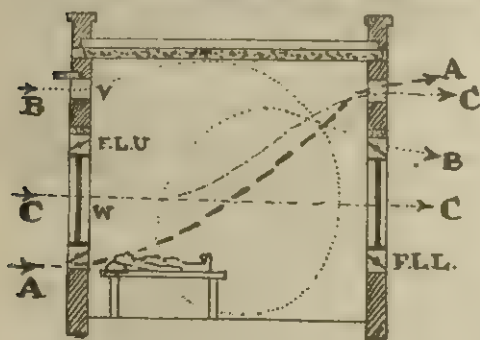
(ক) **ড্রাম্প নিবারণ** : বাড়ীতে ড্রাম্পের প্রবেশ-পথ বস্তুতঃ তিনটি। প্রথমতঃ, ভূমি থেকে ড্রাম্প ওঠে। দ্বিতীয়তঃ, দেওয়ালের গাঁথনিতে নিশ্চিহ্ন ভাবে যথেষ্ট মশলা দেওয়া না হ'লে, অথবা নিকট ইট ব্যবহার করলে, কিংবা

পলেশ্বার কাজ খারাপ হ'লে দেওয়ালের বাইরের-দিক থেকে বর্ষার জল দেওয়াল ভেদ ক'বে ভিতর-দিকে আসে। ভিতরের দেওয়াল ভিজা ভিজা হয়ে ওঠে। তৃতীয়তঃ, ছাদের কংক্রিটের কাজ ভালো না হ'লে, অথবা জল-ছাদের কাজে ত্রুটি থাকলে, কিংবা জল-নিকাশী নর্দমার মুখ বন্ধ হয়ে গেলে, ঢাল দিতে ভুল হ'লে অথবা ব্লকিং-কোর্সের গাঁথনির ত্রুটিতেও ছাদ দিয়ে জল চোয়াতে পারে।

প্রথমটিব জন্ম গ্রিঙ্ক-লেভেলে ডাম্প-নিরোধক ব্যবস্থার কথা ইতিপূর্বেই বিস্তারিতভাবে আলোচনা করা হয়েছে (পৃঃ ৩২)। জমির সঁাতসঁৈতে ভাবের পরিমাণ বুঝে ডি. পি. সি.-র স্পেসিফিকেশন্স স্থির করতে হবে। দ্বিতীয় এবং তৃতীয় অশুবিধার বিরুদ্ধে কি কি সাবধানতা নেওয়া উচিত, সে-কথাও বিভিন্ন পরিচ্ছেদে বিস্তারিতভাবে আলোচনা হয়েছে।

(খ) বায়ু-চলাচল : বিশুদ্ধ বাতাসে নিঃশ্বাস নিলে আমাদের স্বাস্থ্য ভালো থাকে। ঘরের ভিতর আবদ্ধ বাতাসে অক্সিজেনের ভাগ কমে যায় এবং আর্দ্রতাও ভাগ বেড়ে ওঠে। এজন্য ঘরের ভিতর আটক-পড়া বাতাসকে আমরা দূষিত বায়ু বলি। লক্ষ্য রাখতে হবে, দূষিত বায়ু যেন অনবরত ঘর থেকে বেরিয়ে যাবার পথ পায় এবং বাইরের বিশুদ্ধ বাতাস যেন তার স্থান পূর্ণ করে। ইতিপূর্বেই এ বিষয়ে আলোচনা করা হয়েছে। তা সত্ত্বেও যেহেতু আমাদের এই উষ্ণ-আর্দ্র আবহাওয়ায় বায়ু-চলাচলটা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ, তাই এখানে বিষয়টি আরও বিশদভাবে আলোচিত হ'ল।

ঘরের অভ্যন্তরে ব্যবহৃত উষ্ণ বাতাস ক্রমশঃ হাল্কা হয়ে উপরে ওঠে এবং



চিত্র-১:৫

V—ভেন্টিলেটর, F.L.U.—জানালার উপর ক্যান-লাইট, F.L.L.—জানালার নীচের ক্যান-লাইট।

সিলিং-এর নীচে জমা হয়।

তাই দূষিত বায়ু নির্গমনের জন্য সিলিং-এর ঠিক নীচেই বায়ু-নির্গমনের পথ উন্মুক্ত রাখা উচিত। এইজন্য ছাদের ঠিক নীচে ভেন্টিলেটর রাখা হয়। ভেন্টিলেটর দিয়ে দূষিত বায়ু বেরিয়ে যাবে

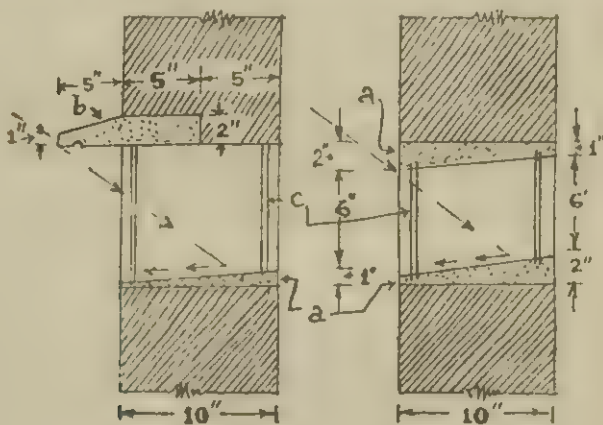
তখনই—যখন বিশুদ্ধ বায়ু

অন্য কোনও পথ দিয়ে ঘরে

প্রবেশ করতে পারবে। এজন্য জানালা কিংবা জানালার উপর অথবা নীচে

ফ্যান-লাইটের ব্যবস্থা রাখতে হবে। চিত্র—135 এ একই সঙ্গে তিন রকম ব্যবস্থা দেখানো হয়েছে :—প্রথম ব্যবস্থায় জানালার নীচে বায়ু প্রবেশ-পথ এবং ভেন্টিলেটর দিয়ে নির্গমন-পথ (A-চিহ্নিত)। এ ব্যবস্থায় অনবদ্য গায়ে হাওয়া লেগে থাকে নিশ্চিত ব্যক্তিটির মর্দি হতে পারে। দ্বিতীয় ব্যবস্থাটি হচ্ছে হুঁদিকের জানালাতেই ফ্যান-লাইট আছে। ফলে বাইরের বাতাস A-চিহ্নিত পথে দমিত বায়ুকে ঘরের বাইরে বের করে দেবে এটাও লাগার ভয় নেই, অথচ মাঝে ঘরে হাওয়া খেলছে। এ ব্যবস্থাটি সবচেয়ে ভালো, কিন্তু সবাপেক্ষা ব্যয়সাধ্যও বটে। তৃতীয়টি হ'ল ঘরোয়া ব্যবস্থা। অর্থাৎ বাতাস জানালা দিয়ে ঢুকবে এবং ভেন্টিলেটর অথবা অপর দিকের জানালা দিয়েই বেরিয়ে যাবে (C চিহ্নিত পথ)। এতে খরচ সবচেয়ে কম, অথচ দমিত বায়ু-নির্গমনের মোটামুটি ব্যবস্থাও করা হ'ল। এতে অন্তর্বিদ্যা এই যে, ঐক্যকালে যদি দু'দিকের জানালাই বন্ধ করে দেওয়া যায়, তাহলে রাত্রে বায়ু চলাচল বাতিল হ'বে। কিন্তু জানালাগুলি ফিঙ্কড লুভার পাল্লা হ'লে সে অন্তর্বিদ্যা থাকবে না। অল্প-খরচের বাড়ীতে আমলা এই ব্যবস্থা করতেই পরামর্শ দেব।

ভেন্টিলেটর মধ্যস্থে দু'টি বিশেষ কথা বল দরকার। প্রথম কথা, এখানে পাখির বাস, ক'রে ঘর নোংরা করে। একত্রে ভেন্টিলেটরে দুই দিকেই



চিত্র—135

চিত্র—137

a- পলস্তার, b- ছোট ছাদ, c- ঢালাই-লোহার ফ্রেম

তাবের জালটি অথবা কোকরওয়াল ঢালাই-লোহার ফ্রেম বসিয়ে দিতে হবে। দ্বিতীয়তঃ, বন্ধাব ছাট ঘরের ভিতর যাতে না আসতে পারে, সেদিকে

নজর রাখতে হবে। একজু দু'টি ব্যবস্থা করা যায়। এক নম্বর অর্থাৎ প্রথম ব্যবস্থা হ'ল ভেন্টিলেটোরের উপর চিত্র—136-এর মতো ২৫০ মি. মি. চওড়া একটি ছোট ছাজা ঢালাই ক'রে সেটি ভেন্টিলেটোরের উপর বসিয়ে দেওয়া। দ্বিতীয় ব্যবস্থা হ'ল ছাজা ঢালাইয়ের পরচ না ক'রে ভেন্টিলেটোরের উপরে এবং নীচে ২৫ থেকে ৫০ মি. মি. পর্যন্ত (চিত্র—137 দেখুন) পলেস্তারা ক'রে দেওয়া। পলেস্তারার মশলার সঙ্গে খুব ছোট ঝামা অথবা পাথরকুচিও মিশিয়ে দেওয়া যায়। বাইরের-দিক থেকে বীকা হয়ে আসা রুষ্টির ছাঁট কিভাবে ঘরে প্রবেশের পথে বাধা পাবে, তা তীর-চিহ্ন দিয়ে বোঝানো হয়েছে।

(গ) আলো : সূর্যের আলো জীবাণুনাশক, স্বতরাং বাড়ীতে যথেষ্ট সূর্যালোক ঘেন প্রবেশ করে, এ-বিষয়ে লক্ষ্য রাখতে হবে। তাছাড়া যদি ঘরে যথেষ্ট স্বাভাবিক আলো না থাকে, তাহলে ক্রমাগত কৃত্রিম আলোতে কাজ করতে করতে চোখ খারাপ হয়ে যায়। একজু প্রত্যেক ঘরে ঘাতে যথেষ্ট দিবালোক প্রবেশ কবে, সেদিকে নজর রাখতে হবে। পড়ার টেবিলে বামদিক থেকে আলো আসাই বাঞ্ছনীয়। স্বতরাং ঘরের ভিতর টেবিলের সম্ভাব্য অবস্থান আন্দাজ ক'রে চেয়ারের বামদিকে জানালা রাখতে পাবলে ভালো হয়। অনেক ডিজাইনার এই সব কারণে বাড়ীর প্লানে আসবাবপত্রের অবস্থিতিও ঐকৈ দেন।

এই প্রসঙ্গে একটি কথা বলা দরকার। আমরা আধুনিক বাস্তব-বিজ্ঞা শিখেছি পাশ্চাত্য দেশ থেকে, বিশেষতঃ ইংরাজ বাস্তবকারদের বই পড়ে বিলাতে আলোর অত্যন্ত অভাব। সূর্যকিরণ যথানে যথেনে মতোই ঢুপ্পা। একজু সূর্যালোক অনুপ্রবেশের কথাটি, ইউরোপ খণ্ডের বাস্তবকাররা খুব জোরের সঙ্গে প্রচার করেছেন। ভারতবর্ষ গ্রীষ্মপ্রধান দেশ, সূর্যালোকের জীবাণুনাশকতাব বিষয়ে সম্পূর্ণ অবহিত হয়েও আমরা বলতে পারি যে, প্রথম সূর্যালোক আমরা পছন্দ করি না। একজু বিলাতী ডিজাইনে সব জানালাতেই মার্শি-পাল্ল' লাগাবার ঝোঁক দেখি। ওরা বাতাস চায় না—আলো, চাই। অপরপক্ষে আমরা রোহ চাই না—বাতাস চাই। তাই আমরা জানালাব উপর ছাজা তৈরী কবি, যাতে সূর্যালোক সরাসরি ঘরে প্রবেশ না করে। গীয়েব মধ্যাহ্নে যাতে শয়ন-ঘরটিকে অন্ধকার করা যায়, তাই কাচের পরিবর্তে কাঠের পাল্লাব ব্যবস্থা করি। স্বতরাং বিলাতী বইতে সরাসরি সূর্যালোক অনুপ্রবেশের বিষয়ে যত উপদেশই থাকুক না কেন, আমরা তার অন্ধ অনুকরণ করবো না। তাব মানে অবশ্য এ নয় যে, সবগুলি আমরা অন্ধকূপ ক'বে তুলবো। আমরা দেখব,

বাতে শীতকালে আলো ও রৌদ্র আমার পথ খোলা থাকে, কিন্তু গ্রীষ্মকালে যেন প্রয়োজনমতো সে পথ বন্ধ করা যায়। বিশেষতঃ রৌদ্র যদি পশ্চিম অথবা উত্তর দিক থেকে আসে।

(খ) **জল-সরবরাহ :** শুধু পানীয় হিসাবেই নয়, জল নানা কারণেই মানুষের নিত্যপ্রয়োজনীয় সামগ্রী। পানীয় জল ছাড়া স্নান করা, রান্না করা, খোওয়া-মোছা এবং পায়খানার ব্যবহারের জন্যও যথেষ্ট জলের দরকার। মাথা-পিছু দৈনিক কতটা জলের প্রয়োজন হ'তে পারে, সে সম্বন্ধে একটা মোটামুটি ধারণা থাকা ভালো। এক্ষণে আমরা ভারতের কয়েকটি বড় বড় শহরের উদাহরণ নিয়ে আলোচনা করতে পারি। গত দশকে মাত্রাজে পৌরসভা মাথা-পিছু দৈনিক ২৫/৩০ গ্যালন জল সরবরাহ করতেন, সে তুলনায় দিল্লীতে সরবরাহ করা হত ৩০,৪০ গ্যালন, কলিকাতায় ৬০/৭০ গ্যালন, বোম্বাইয়ে ৭০/৮০ গ্যালন। এখানে বলা দরকার যে, দৈনিক শহরে যতট জল সরবরাহ করা হয়, সেই সংখ্যাটিকে শহরের লোকসংখ্যা দিয়ে ভাগ করে এই অঙ্কগুলি পাওয়া গেছে। কলে, কল-কারখানায় ব্যবহৃত জল, বাস্তা-বাড়ী-ঘর তৈরী করার জন্য প্রয়োজনীয় জল, গরু-ঘাড়ার পানীয় জল ইত্যাদি এই হিসাবের মধ্যে পড়ে যাচ্ছে। বসতবাড়ী বা বাস্তা-বাড়ীর প্রয়োজনে দৈনিক মাথা-পিছু ৩০ গ্যালন জল যথেষ্ট হওয়া উচিত।

এ তো হ'ল প্রয়োজনের পারমাণ নির্ণয়। এখন এষ্ট পরিমাণ জল সরবরাহের কি ব্যবস্থা করা হবে? সেটা নিভর করবে—কোথায় বাড়ীটি তৈরী করা হবে তার উপর। পল্লীগ্রামে পাইপে করে জল সরবরাহের ব্যবস্থা নেই। সুতরাং সেখানে নদী, পুকুর, দীঘি, কূয়া, হাঁদারা অথবা নলকূপ থেকে লোকে জল সংগ্রহ করে। শহরাঞ্চলে কলের জলের পাইপ থেকে অথবা নলকূপ থেকে জল আহরণ করা হয়।

পানীয় জল কোথা থেকে সংগৃহীত হয়, কিভাবে তা দূষিত হয়, কি কি সাবধানতা এ বিষয়ে নেওয়া যেতে পারে, পর জল ও নরম জল কাকে বলে ইত্যাদি কথা আমরা পূর্বাগত স্বাস্থ্য বইতেই পড়েছি। সে-সব কথা পুনরা-লোচনা করে এ গ্রন্থের কলেবর বৃদ্ধি করা নিষ্পয়োজন। আমরা বরং এখানে জানবো, কিভাবে বিভিন্ন সরবরাহ ব্যবস্থাকে বাস্তবে রূপায়িত করা যায়। প্রসঙ্গতঃ শুধু বলা চলে বিশ্বদ্রতার দিক থেকে শাজালে সেগুলি এইভাবে দাঁড়াবে:—পৌর-প্রতিষ্ঠানের পাইপের জল (জলের জল), নলকূপ, হাঁদারা, কূয়া, দীঘি, পুকুর বা নদী প্রভৃতি।

(১) **ইঁদারী :** গাঁথনি-সময়েত যা বাসি হবে সেট মাপেপ একটা গোলাকৃতি গর্ত করতে হবে—যতক্ষণ না ভূ-গর্ভস্থ জলের সমতল পাওয়া যায়। ইঁদারী সচরাচর বসন্তের শেষে কাটা হয়, তখন জল নীচুতে থাকে। মাটির সঙ্গে জল-কাদা উঠতে শুরু করলে সেখানে কাটা বন্ধ ক'বে আব. সি কংক্রিটের বিশেষ ভাবে-নির্মিত একটি গোল আংটির মতো জিনিস বসিয়ে দেওয়া হয়। তার নীচের দিকটা বারালে, এবং উপর দিকটা চওড়া একে বলে কার্ব। এই কার্বের উপর গোল ক'বে ইটের দেওয়াল গাঁথে তুলতে হবে ভূ-পৃষ্ঠের এক মিটার উপর পর্যন্ত। গাঁথনির কাজ শেষ হ'লে নীচের দিক থেকে আবার সাবদানে মাটি কাটা শুরু করতে হবে। ফলে, নিজের ভাবের ইঁদারী-সময়েত কার্বটি ক্রমশঃ নীচে নেমে যাবে মিটার খানেক নীচুতে নামলে, অর্থাৎ গাঁথনির মাথা ভূ-পৃষ্ঠের সমতলে নেমে এলে আবার তার উপর এক মিটার গাঁথনি করতে হবে এবং পুনরায় নীচে থেকে মাটি কাটাতে হবে। এইভাবে ক্রমে প্রয়োজনীয় গভীরতা পর্যন্ত ইঁদারীকে নামাতে হবে। পাকা ইঁদারীর ভিতর-দিকের দেওয়াল ২ : ১ অথবা ৩ : ১ মশলায় সিমেন্ট-বালির পলেশ্তারা ক'বে দেওয়া উচিত এবং মাঝে মাঝে গাঁথনিতে দু-একটি ১২৫ X ১২৫ মি. মি. কোকর ছেড়ে যাওয়া উচিত। প্রতিবার নীচু থেকে এমনভাবে মাটি সরাতে হবে যাতে ইঁদারীর গাঁথনি ওলন-য়েনে খাড়াভাবে নামে, না হ'লে গাঁথনিতে ফাট দেখা দেবে। কখনও কখনও হয়তো মাটির ঘর্ষণ জনিত বাধার জন্য ইঁদারীটা নামতে চাইবে না। তখন গাঁথনির উপরে বালির বোরা অথবা পাথর চাপিয়ে, অর্থাৎ অতিরিক্ত ভার চাপিয়ে সেটাকে নামানোর ব্যবস্থা করতে হবে।

(২) **নলকূপ :** নলকূপের গভীরতার উপর নির্ভর ক'রে বাস্তব-শিল্পে তিনটি শব্দের প্রচলন আছে—অগভীর নলকূপ, মাঝারি নলকূপ এবং গভীর নলকূপ। ৭৫ মিটারের চেয়ে কম হ'লে বলা হয় অগভীর, ৭৫ থেকে ২২৫ মিটার পর্যন্ত মাঝারি এবং ২২৫ মিটার অপেক্ষা গভীর নলকূপকেই 'গভীর নলকূপ' বলা হয়। সাধারণভাবে বলা হয়—'যে নলকূপ মত গভীর, তার জল তত নিরাপদ।' কারণ ভূ-পৃষ্ঠ থেকে যতই নীচে যাওয়া যাবে, ততই জল দূষিত হওয়ার সম্ভাবনা কমবে। কিন্তু এ-থেকে সাধারণের মধ্যে একটা ভ্রান্ত ধারণা আছে, 'যে নলকূপ যত গভীর, তার জল ততই ভালো'। এ-কথা মোটেই সত্য নয়। অনেক সময় দেখা গেছে যে, উপরের কোন স্বাদু এবং প্রচুর জলের স্তর উপেক্ষা ক'রে হয়তো নলকূপকে গভীরতর করা হ'ল অথচ প্রচুরতর

জলের স্তর তো পাওয়া গেলই না, হয়তো স্বাস্থ্য জলের পরিবর্তে পাওয়া গেল লবণাক্ত জল। দক্ষিণ বাংলায়, বিশেষতঃ কলিকাতার আশেপাশে, এ অভিজ্ঞতা অনেকেরই হয়েছে।

সুতরাং নলকূপের গভীরতা কত হবে, তা নিভর করবে সে অঞ্চলের আশেপাশে নলকূপ-খননের পূর্ব অভিজ্ঞতা থেকে। নলকূপ বসানোর সময় বালি-মিশ্রিত যে ঘোলা জল ওঠে, সেই বালির দানা দেখেই অভিজ্ঞ বাস্তুকার বলে দিতে পারেন উপযুক্ত স্তর পাওয়া গেছে কিনা।

নলকূপ বসানোর পদ্ধতিকে মোটামুটি দুই ভাগে ভাগ করা যায় প্রথম নিয়মে গ্যালভানাইজড লোহার নলকূপের পাইপগুলিকে শালবল্লা-খুঁটি-বসানোর মতো উপর থেকে আঘাত করে মাটিতে বসানো হয়। পাইপের তলায় থাকে 'ব্রাসের' তৈরী পাশে ছিদ্রওয়ালা দু'টি বা একটি স্টেনার-পাইপ। প্রত্যেকটি স্টেনার-পাইপ প্রায় ২ মিটার লম্বা, এর একদিকের মুখটি খুঁচালো, অপবাদকের ভিতরে প্যাচ-কাটা থাকে। খুঁচালো দিকটা মাটিতে বসিয়ে স্টেনারটি খাড়াভাবে রাখা হয় উপরের প্রান্তে কাঠের একটি টুকরো বসিয়ে তার উপর কপিকল থেকে ঝালানে একটি ভারী ওজন বারে বারে কেলে পাইপটিকে মাটিতে বসিয়ে দেওয়া হয়। পাইপটি প্রায় জমির সমতলে এলে প্যাচ-কাটা অংশে একটি ৬ মিটার লম্বা নলকূপের পাইপ এঁটে দেওয়া হয়। এখন এই পাইপের মাথায় আঘাত করতে হয়। এইভাবে ক্রমে ক্রমে নলকূপটিকে নামানো হয়।

এভাবে অগভীর অর্থাৎ মাত্র তিন চারটি পাইপ-সম্বলিত নলকূপ বসানো যায় যদি ভূ-স্তর নরম পলিমাটি বা বালির স্তর হয়। পরিশ্রুত পানীয় জলের প্রয়োজনে এভাবে উপর থেকে আঘাত করে নলকূপ সচরাচর বসানো হয় না। সে-ক্ষেত্রে আমরা দ্বিতীয় পদ্ধতি অর্থাৎ গর্ত কাটার পদ্ধতিতে নলকূপ বসাই।

গর্ত-কাটার পদ্ধতিতে প্রথমে নলকূপ-পাইপের ব্যাসের অপেক্ষা বড় ব্যাসের একটি গর্ত কাটা হয়। এই গর্তটি মাটি থেকে ঠিক খাড়াভাবে কাটা চাই। এই বড় ব্যাসের মোটা পাইপগুলিকে বলা হয় কেসিং। প্রয়োজনীয় গভীরতা পর্যন্ত কেসিংকে নামানোর পর, স্টেনার-সমেত নলকূপের পাইপগুলিকে পরের পর জোড়া দিয়ে কেসিং-এর গর্তের ভিতরে নামিয়ে দেওয়া হয়। এখন বাইরের কেসিংটি ভুলে ফেলা হয় এই নিয়মে প্রায় সর্বপ্রকার ভূ-স্তরের ক্ষেত্রেই যে-কোন প্রয়োজনীয় গভীরতা পর্যন্ত নলকূপকে নামানো যায়। কেসিংটি নামানোর নানা পদ্ধতি আছে।

(i) **ঘূর্ণী পদ্ধতি :** মাটি কাটার জন্ত কেসিং-এর তলদেশে ধারালো একটি আবহুযজিক যুক্ত ক'রে দেওয়া হয়; তাকে বলে কাটিং-স্ক্রু। মাটি থেকে নিখুঁতভাবে খাড়া রেখে কেসিংকে ঘোরানো হয় এবং কেসিং-এর গর্তের ভিত্তর পাম্পের সাহায্যে জল প্রবেশ করিয়ে দেওয়া হয়। নীচের অংশে কেসিং যেখানে মাটি কাটছে, সেখানে এই জল পৌঁছে মাটিকে ঝোলা ক'রে তোলে। কেসিং এবং ভূ-স্তরের মাঝের ফাঁক দিয়ে এই ঝোলা জল উপরে উঠে আসে, অর্থাৎ এইভাবে মাটি অথবা বালিও জলের সঙ্গে উপরে উঠে আসে।

(ii) **ওয়াটার-জेट পদ্ধতি :** এই পদ্ধতিতে কেসিং-পাইপের তলদেশে একটি ছিদ্রওয়ালা সরু মুখ বা জেট-নজল্ এন্টে দেওয়া থাকে। পাম্পের সাহায্যে জল এই সরু মুখের মাধ্যমে তলদেশের মাটিতে সজোরে প্রবেশ করিয়ে দেওয়া হয়। উপরে বর্ণিত উপায়ে এই জল মাটি ও বালিসমেত উপরে উঠে আসে। কেসিং-পাইপটি ধীরে ধীরে ঘুরিয়ে বসানো হয়।

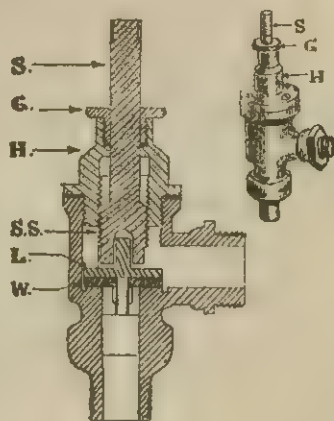
এ ছাড়াও শক্ত ভূ-স্তরের ক্ষেত্রে কোর-ড্রিলিং প্রভৃতি আরও অনেক পদ্ধতিতে নলকূপ বসানো হয়। কেসিং বসানোর সময়ে সেটা ঠিক খাড়াভাবে নামছে কিনা লক্ষ্য রাখতে হবে, প্রতি স্তরে বালির স্বরূপটা দেখে নিতে হবে এবং তার নমুনা সংগ্রহ ক'রে রাখতে হবে। নলকূপ কেসিং-এর ভিত্তরে বসানোর সময় নির্দিষ্ট দৈর্ঘ্যের স্ট্রেনার দেওয়া হ'ল কিনা, প্রতিটি জোড়াই ঠিকভাবে কষা হ'ল কিনা ইত্যাদি তত্ত্বাবধায়ক দেখে নেবেন।

(৩) **কলের-জল :** শহরাঞ্চলে অর্থাৎ কর্পোরেশান অথবা মিউনিসিপ্যাল এলাকায় পানীয় জল সরবরাহকারী পাইপ রাস্তায় পাতা থাকে। যে-কোন গৃহস্থ 'রয়েলটি' বা পৌর-প্রতিষ্ঠানের প্রাপ্য অর্থ দিয়ে সেই পাইপ থেকে নিজ বাড়ীতে জল-সরবরাহের ব্যবস্থা করতে পারেন। সে-ক্ষেত্রে কল খুললেই আমরা জল পাই। চলতি বাংলায় আমরা এ-কে কলের-জল বলি।

পৌর-প্রতিষ্ঠানের যে পাইপ রাস্তায় পাতা আছে, তাকে বলা হয় ডিস্ট্রিবিউশান-পাইপ। অপরপক্ষে এই ডিস্ট্রিবিউশান-পাইপ থেকে গৃহস্থের বাড়ী পর্যন্ত যে পাইপ, তার নাম কম্যুনিকেশন-পাইপ অথবা সার্ভিস-পাইপ। ফেরুল নামক একটি আবহুযজিকের সাহায্যে ডিস্ট্রিবিউশান-পাইপ থেকে কম্যুনিকেশন-পাইপে জল আহরণ করা হয়। আমরা এখানে ফেরুল থেকে কলের মুখ পর্যন্ত গতিপথের আলোচনা করবো। কেমন ক'রে রাস্তার এই ডিস্ট্রিবিউশান-পাইপ পর্যন্ত বিদ্যুৎ এবং পরিশ্রুত জল এসে পৌঁছালো,

সে-কথা আমাদের আলোচনার বাইরে। অথচ এই পর্দায়েই স্তানিটারী ইঞ্জিনিয়ারিং-এর একটি বিরাট অধ্যায় অনালোচিত থেকে গেল।

রাস্তার ডিস্ট্রিবিউশ্যন-পাইপের উপরে অথবা পাশে 'ড্রিল' ক'রে একটি গর্ত কাটতে হয় এবং পাইপের গায়ে প্যাঁচ কাটতে হয়। সেই প্যাঁচের গায়ে ফেব্রলের মুখটি পেঁচিয়ে কষে দেওয়া হয়। চিত্র—138 থেকেই ফেব্রলের সম্বন্ধে ধারণা করা যাবে। বড় ছবিটি সেক্সনাল-এলিভেসন, পাশে ছোটটি স্কেচ-চিত্র।



চিত্র—138

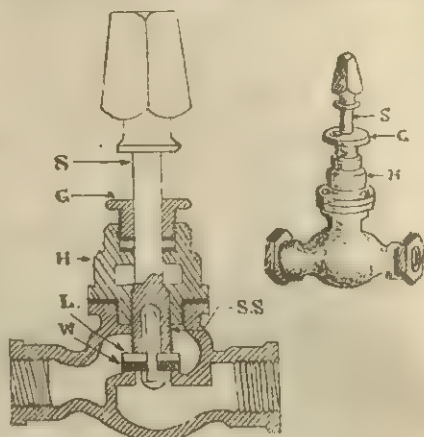
S—স্পিণ্ডল; G—গ্যাং; H হেডপিস; S.S.—স্পিণ্ডলের প্যাঁচ; L—আল্গা ডাল্ভ, W—ওয়াশার।

উপরের স্পিণ্ডলটি ঘুরিয়ে নামিয়ে দিলেই নীচের আল্গা ড্যাভল্টা ওয়াশারের গায়ে চেপে বসে যাবে; ফলে জল আসাব পথটা বন্ধ হয়ে যাবে। অপরপক্ষে স্পিণ্ডলটি উল্টো দিকে ঘুরিয়ে উপরে উঠিয়ে দিলে, জল-আগমনের পথটা উন্মুক্ত হয়ে যাবে। করদাতা যে হারে 'কর' অথবা রয়েলটি দিচ্ছেন, সেই অনুপাতেই ফেব্রলের মাপ নির্ধারিত হবে। বসন্ত-বাড়ীতে সচরাচর ১৮ মি. গি. ব্যাসের পাইপ ব্যবহৃত হয় এবং ফেব্রল-ও সেই মাপের লাগানো হয়। ফেব্রল লাগানোর যন্ত্রটি এমনভাবে তৈরি যে, ডিস্ট্রিবিউশ্যন-পাইপে ছিদ্র করার পর যখন যন্ত্রটি খুলে নেওয়া হয়, তখন ফেব্রলটি তার স্থান গ্রহণ করে। ফলে পাইপের জল অস্বাভাবিক হয় না। কোন বাড়ীর জল-সরবরাহ বন্ধ করার প্রয়োজনে পৌর-প্রতিষ্ঠান সহজেই এই ফেব্রলের সাহায্য নিয়ে থাকেন।

ফেব্রল থেকেই কম্যুনিকেশন-পাইপের সূত্র; কিন্তু বস্তুতঃ পাইপ করদাতার জমিতে প্রবেশ-না-করা পর্যন্ত অংশে পাইপের মালিক পৌর-প্রতিষ্ঠান। সুতরাং যেখানে জলবাহী পাইপটি করদাতার জমিতে প্রবেশ করছে, সেখানে আর একটি যন্ত্র লাগানো হয়; তার নাম স্টপ্-কক্। সাধারণতঃ করদাতার জমির সীমানায় ফুটপাথের ধারে মাটির অল্প নীচে এটিকে বসানো হয় এবং একটি ঢালাই-লোহার ঢাকনি দিয়ে স্টপ্-কক্টি ঢাকা দেওয়া থাকে। বাড়ীর পাইপে মিস্ত্রিরা যখন মেরামতি কাজ করে, তখন এই স্টপ্-কক্টি বন্ধ ক'রে

দেয়। চিত্র—139-তে একটি স্টপ্-ককেব সেক্সানাল-এলিভেমান ও স্কেচ-চিত্র দেওয়া হয়েছে। কেরল এবং স্টপ্-ককের মধ্যে যথেষ্ট সাদৃশ্য আছে; তবুও বস্তুতঃ দু'টি বিষয়ে। কেরলের সাহায্যে মোটা পাইপ থেকে প্রয়োজনমতো সরু পাইপে জল নেওয়া যায় এবং জলের গতিমুখ বদলে যায়; অপরপক্ষে স্টপ্-ককের দু'দিকের পাইপ একই মাপের এবং জল গতিমুখ বদলায় না।

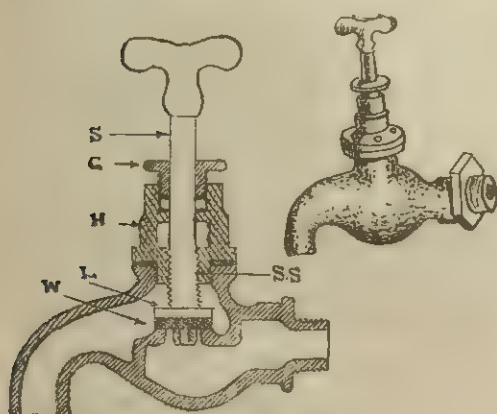
জলের অপচয় বন্ধ করার উদ্দেশ্যে জল-সরবরাহ পরিমাপ করবার উপযুক্ত একরকম মিটার-যন্ত্র এই স্টপ্-ককের পরেই লাগানো হয়। এই মিটারটি ইটের গাঁথনি-করা একটি ছোট চৌবাচ্চার মতো গর্তে বসানো হয়।



চিত্র -139 : স্টপ্-কক

S—স্পিণ্ডল, G—গ্লাউ, H—হেড পিস, L—আল্গা ভ্যাল্ভ, W—ওয়াশার;
S. S.—স্পিণ্ডলের প্যাচ।

পাইপের গতিমুখ পরিবর্তন করার উদ্দেশ্যে 'এল্-বেণ্ড', 'টি-বেণ্ড'



চিত্র -140 : কলের মুখ

S—স্পিণ্ডল, G—গ্লাউ, H—হেড পিস, L—আল্গা ভ্যাল্ভ; W—ওয়াশার, S. S.—স্পিণ্ডলের প্যাচ।

কয়েক প্যাচ খুললে তবে কলে জল আসবে; কারণ তখন আল্গা ভ্যাল্ভটি উপরে উঠে জল-আগমনের পথ উন্মুক্ত করে দেবে।

প্রভৃতি বেণ্ড বা বাঁকযুক্ত লাগানো হয়। এই বেণ্ডগুলির ভিতর প্যাচ-কাটা থাকে। প্রয়োজনমতো পাইপের গায়ে প্যাচ কেটে এগুলি লাগাতে হয়।

কলের-মুখ বা বিব-কক অনেক রকমের হ'তে পারে। একটি নমুনা চিত্র—140-এ সন্নিবেশিত হ'ল। কলের মাথাটি

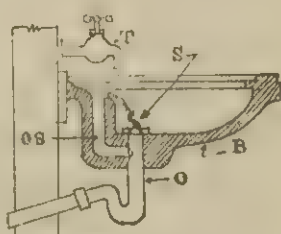
এ ছাড়' সাওয়ার-বাথ, বা করণা-বাথার মতো কলের মুখও স্থানঘরে লাগানো হয় দেওয়ালের গায়ে হ্যাণ্ড-বেসিন বা হাত-ধোওয়ার বেসিন-ও একটি প্রচলিত স্থানিটাবী আবাসজিক। চিত্র -141-এ হ্যাণ্ড-বেসিনের একটি সেক্সানাল-এলিভেসান দেওয়া হয়েছে।

T-চিহ্নিত কলের মুখ দিয়ে জল বেসিনে পড়বে, এতে কল-ব্যবহার-কারীর গায়ে জলেব ছিট' লাগবে না; কারণ বেসিন থেকে ব্যবহৃত জল O-চিহ্নিত ওয়েস্ট-পাইপ দিয়ে নর্দমায় গিয়ে পড়ে (চিত্র—148 দেখুন)। একটি ছিপি বা স্টপার ১০' চেন দিয়ে আটকানো আছে। ইচ্ছামতো এই স্টপারটি বন্ধ করে বেসিনে জল ভরা যায়। স্টপার বন্ধ থাকলেও বেসিন পূর্ণ হ'য়ে ঘরে জল উপচে পড়ান হয় নেই, কারণ বেসিন ভ'রে এলে O.S. চিহ্নিত পথে জলটা O-চিহ্নিত ওয়েস্ট পাইপ দিয়েই বেরিয়ে যাবে।

বিশেষ লক্ষণীয়, O-চিহ্নিত নির্গমন-পথের নীচে একটি ছোট সাইফন আছে। এটি বাইরের ভূগর্ভস্থকৃত গ্যাসকে বেসিনের দিকে আসতে দেয় না। সাইফন কিভাবে এ কাজ করে, সেটা পরবর্তী অধ্যক্ষে দেখা যাবে।

(ঙ) সালেজ-জল-নিষ্কাশন : পাকা

ছাদ থেকে বৃষ্টির জল কিভাবে বেন-ওয়াটার-পাইপের মাধ্যমে নীচে নেমে আসে, সে-কথা পূর্বেই আলোচিত হয়েছে। ঢালু ছাদ থেকে জল গাণ্ডিট নেমে আসে, প্রয়োজন-



চিত্র -141

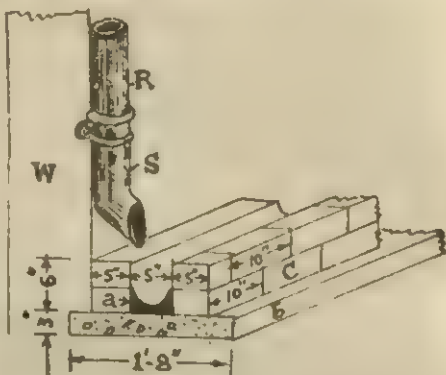
T' ট্রাপ (কলের মুখ); B-বেসিন; O.S.—উপচে পড়ার পাইপ;
O—জল-নির্গমন পথ বা ওয়েস্ট-পাইপ,
S—স্টপার বা ছিপি।

বোধে গাটারের সাহায্যে সে জলকে একদিকে নিয়ে যাওয়া যায়। যাই হোক, বৃষ্টির জল, ঘর-দোওয়া জল এবং স্থানঘর অথবা রান্নাঘরের ময়লা-জল অর্থাৎ সালেজ-জল বাড়ী থেকে দূরে নিয়ে যাওয়ার জন্য দেওয়ালের গা-বরাবর খোলা নর্দমা তৈরী করা হয়। এ কে বলে সারুফেস-ড্রেন। এই ড্রেনের আকার অনেক রকমের হতে পারে। জমিতে যদি যথেষ্ট ঢাল না থাকে, তাহ'লে উৎপত্তি-স্থলে নর্দমার গভীরতা অপেক্ষা শেষ দিকের (এ-কে বলে আউট-ফল পয়েন্ট) গভীরতা বেশী হয়। জমি যদি আউট-ফলের দিকে ঢালু হয়, তাহ'লে সর্বত্রই নর্দমার গভীরতা প্রায় একরকম রাখা যেতে পারে। নর্দমার হুঁপাশে ১২৫ মি.মি. অথবা ২৫০ মি.মি. চওড়া গাঁথনি করা হয়। সমস্ত স্পেসিফিকেসনের বাড়ীর পক্ষে উপযুক্ত একটি নর্দমার সেক্সানাল-স্কেচ চিত্র—142-এ দেওয়া

হয়েছে। পরচ আরও কমানোর উদ্দেশ্যে বাড়ীর দেওয়ালকে নর্দমার একাধিক দেওয়াল হিসাবেও ব্যবহার করা চলে। চিত্র—143-এ একটি ক্ষেত্রের সাহায্যে এই রকমের একটি নর্দমার গঠন-পদ্ধতি দেখানো হয়েছে।

চিত্র—142-এর সঙ্গে

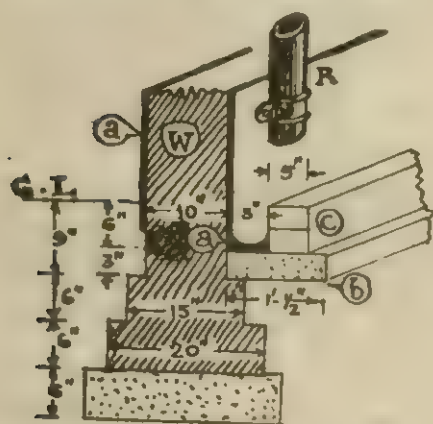
চিত্র—143 তুলনা করলেই বোঝা যাবে যে, দ্বিতীয়টা তৈরি করার খরচ কম; কারণ এটিতে মাত্র এক-দিকেই ১২৫ মি. মি. চওড়া দেওয়ালে গাঁথতে হয়েছে। প্রথম ক্ষেত্রে ছাদের জল-নিকালী পাইপ একটি 'স্ত্য'-র সাহায্যে নর্দমায় জল ফেলে; দ্বিতীয় ক্ষেত্রে এই 'স্ত্য'-গুলিও নিষ্পয়োজন।



চিত্র—142

a—পলেস্তারা; b—কংক্রিট, c—৫" ডাকি অর্থাৎ ১০৫ মি. মি. দেওয়াল, W—বাড়ীর দেওয়াল, R—জল-নিকালী পাইপ, S—স্ত্য

কোনও একটি নর্দমা অপর একটি নর্দমার সঙ্গে সমকোণে মেশে না। যেক্ষেত্রে জলটা যাবে সেদিকে বেকে মেশে। দু'টি নর্দমার সমতল অনেকট



চিত্র—143

a—পলেস্তারা, b—কংক্রিট, c—নর্দমার দেওয়াল, W—বাড়ীর দেওয়াল; R—বৃত্তির জল-নিকালী।

বন্ধ ক'রে দেবে। শহরাকালে এই নর্দমাকে রাস্তার সার্কুস্-ড্রেনের সঙ্গে যুক্ত করা হয়। রাস্তার যদি সার্কুস্-ড্রেনের বদলে মাটির-নীচ-দিয়ে-দেওয়া

উচু-নীচ হ'লে উচু থেকে সরবর ক'রে নীচ নর্দমার জলকে পড়তে দেওয়া ঠিক নয়—ক্রমশঃ ঢালে মিশিয়ে দিতে হবে। নর্দমার কাজ শেষ হ'লে দেখে নেওয়া উচিত, কাটা-মাটিটা তার ঠিক পাশেই যেন থেকে না যায়। সেই মাটি দূরে সরিয়ে নিতে হবে; তা না হ'লে সেই মাটি-ই আবার ধুয়ে খোলা নর্দমায় এসে তাকে

নর্দমা (সিউয়ার) থাকে, তাহলে একটি গালি-পিটের মাধ্যমে সালেন্স-জলকে ফেলতে হয়। গালি-পিট কাকে বলে আমরা একটু পরেই তা জানতে পারব। গ্রামাঞ্চলে নর্দমাকে বাড়ী থেকে কিছু দূরে নীচু জমিতে শেষ করা হয়।

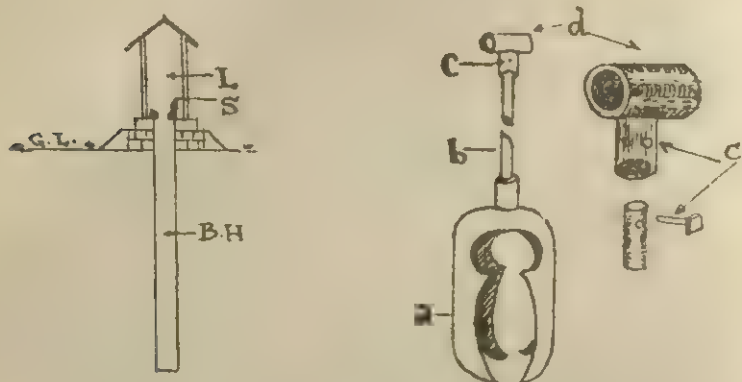
(৮) মল-মুত্র অপসারণ-ব্যবস্থা : স্বাস্থ্যসম্মত পায়খানা তাকেই বলা যাবে—যাতে চর্গাক পাকবে না, যেটি পোকা, মাছি ইত্যাদির অত্যাচারমুক্ত হবে ময়লা যেন পায়খানা-ব্যবহারকারীর দৃষ্টির অগোচরে থাকে এবং অন্তিবিধে যেন ময়লা সবিসেসে ফেলা যায় বা মাটিতে মিশে যায়।

গ্রামাঞ্চলে অধিকাংশ বাড়ীতেই পূর্ণক পায়খানার কোনও ব্যবস্থা নেই। এমন ক্ষেত্রে দেখতে হবে, যে স্থানে সকলে মল-মুত্রাদি ত্যাগ করতে যায়, সে স্থানটি যেন বসতি-এলাকা থেকে যথেষ্ট দূরে হয়, বসতি-এলাকার দক্ষিণে না হয় এবং পানীয় জলের উৎস-স্থলের অর্থাৎ পুকুর, দীঘি বা নদীর নিকটবর্তী না হয়। সেখানে অনায়াসে একটি ট্রাক বা নালা কেটে বেধে দেওয়া যায়, যাতে ব্যবহারের অব্যবহিত পরেই মাটি দিয়ে আবছানাকে ঢেকে দেওয়া চলে। মহাস্বাস্থ্যকীর্তী মেসোপাম কুটীবে একটি সঞ্চয়শীল পায়খানার ব্যবহার করতেন। দরম বা চট দিয়ে-ঘেরা এই পায়খানা-ঘরটি চারটি চাকার উপর বসানো এবং এর কাছেই মঝেতে একটি ছিন্ন করা ছিল। বাড়ীর অন্তিদূরে একটি ট্রাক বা নালা কেটে বেধে দেওয়া হয়। প্রতিবার ব্যবহারের পর মাটি দিয়ে ময়লা চাপা দিতে হবে ফলে জমিতে সারও বাড়বে। মহাস্বাস্থ্যকী এই পায়খানার ভিতরেই একটি খুঁপি বা চাঁত-কোদাল রাখতেন।

আমরা এ গ্রামে মফঃস্বল শহর এবং নাগরিক অবস্থার কথাটি বিশেষভাবে আলোচনা করছি সেখানে 'মাঠে-যাবার' উপায় নেই। তাই গৃহস্থকে ময়লা অপসারণের একটা বিকল্প ব্যবস্থা করতে হয়। বিভিন্ন ব্যবস্থার কথা একে একে আলোচিত হ'ল।

(১) মলকূপ-পায়খানা : এ জাতীয় পায়খানার কল্প প্রথম ও প্রধান প্রয়োজন একটি অগার বা বোরার যন্ত্র। এই যন্ত্রটির সাহায্যে চারজন মানুষ একদিনে অনায়াসে একটি ২ ইঞ্চি থেকে ১৪ ইঞ্চি ব্যাস-বিশিষ্ট এবং ১০ ফুট থেকে ১৫ ফুট গভীর গর্ত খনন করতে পারে। অগার-যন্ত্রটির একটি স্কেচ দেওয়া হয়েছে চিত্র—১৪-এ এর তিনটি অংশ। নীচে চারটি ধারালো লোহার পাখনা (a) আছে, যার মাধ্যমে আছে একটি গর্ত বা শকেট। এই গর্তের ভিতর ঢোকানো আছে (b-চিহ্নিত) তিন-চার ফুট লম্বা একটি লোহার

বড়। এই লোহার ডাণ্ডার মাথায় পিনের c) সাহায্যে পরানো আছে ইংরাজী T অক্ষরের আকারের একটি লোহার ফাঁপা নল (d)।



চিত্র-144

B.H.—বোর-হোল নলকূপের পথ),
S—সীট (আসন);
L—পায়খানা ঘর।

a—খারালো কাটার,
b—লোহার ডাণ্ডা;
c—পিন; d—টি-জয়েন্ট।

প্রথমে মাটিতে একটি ছোট গর্ত কর। হয়। তারপর অগার-যন্ত্রটিকে সেই গর্তের উপর খাড়া করে দরা হয়। উপরের T-অংশে একটি লোহার ডাণ্ডা অথবা লাঠি প্রবেশ করিয়ে দু'জন দু'দিক থেকে বাঁবে ঘুরিয়ে অগার-যন্ত্রটিকে মাটিতে বসিয়ে দিতে হবে। ফুটপানেক মাটিতে ঢুকলে যন্ত্রটি ভুলে অগারের ভিতরে জমা মাটিটা ফেলে দিতে হবে। অগারটি মাটির ভিতর ফুট-তিনেক ঢুকে গেলে, দ্বিতীয় আর একটি ফুট-তিনেক লম্বা ডাণ্ডা প্রথম ডাণ্ডাটির সঙ্গে লাগিয়ে দিতে হবে। এইভাবে ফুট দশ-পনের পর্যন্ত, অগার অন্ততঃ ভূ-গভস্থ জলতল পর্যন্ত গর্ত করতে হবে।

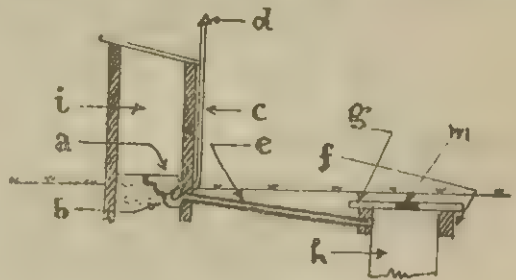
গর্তের ঠিক উপরেই পায়খানাটি তৈরি করা হয়। গর্তের চতুর্পার্শ্বে কিভাবে ঢাল দিতে হয়, তা চিত্র—144-এ দেখানো হয়েছে। পায়খানা ব্যবহার করে এ-ক্ষেত্রে মাটি চাপা দেওয়ার প্রয়োজন নেই। ব্যবহার করতে করতে গর্তটি ক্রমে ভাবে আসবে। যখন আর মাত্র ২.৩ ফুট বাকী থাকবে, তখন সেটুকু মাটি দিয়ে ভর্তি করে উপরে ইট চাপা দিতে হয়। ছয়-সাত জনের সংসারে একটি নলকূপ-পায়খানা বৎসবাদিক কাল এভাবে ব্যবহার করা যায়। ভরে গেলে কাছাকাছি আর একটি গর্ত করে তার উপর পুনরায় অস্থায়ী পায়খানাটি তৈরি করতে হবে। সেটি যখন ভরে আসবে, তখন

পুনরায় প্রথম নলকূপের জায়গায় গর্ত করা যায়। বদ্ধ করার চার-পাঁচ মাসের ভিতরেই ময়লাটি সম্পূর্ণ মাটিতে পরিণত হয়। তখন তার দুর্গন্ধও থাকে না, রোগ-জীবাণু বিস্তারের ভয়ও থাকে না। বস্তুতঃ এবার যে মাটি উঠবে, তা উৎকৃষ্ট সার! আর এবার খনন-কাষটাও অনেক সোজা।

নলকূপ-পায়খানাটি যেহেতু মাত্র বছর খানেকের ভিতরেই সরিয়ে নিতে হবে, তাই উপরে পাকা গাঁথনি করা হয় না। দরনা, মলিবাশ প্রভৃতির দেওয়াল করা হয়। ইচ্ছা করলে পায়খানাকে নলকূপের ঠিক উপরে তৈরি না করে একপাশে পাকা-পায়খানা তৈরি করা যায়। সেক্ষেত্রে প্যান, সাইফন ও সয়েল-পাইপ সহযোগে ময়লা-জলকে এই নলকূপের গর্তে ফেলা হয়। এতে দুর্গন্ধ হবার ভয় কমবে এবং পাকা-পায়খানা ব্যবহার করা যাবে।

(২) কূপ-পায়খানা : নলকূপের অপেক্ষা খরচ বেশী পড়লেও কানও যন্ত্রপাতির প্রয়োজন হয় না। চিত্র—145-এ একটি কূপ-পায়খানার সেক্-মানাল-এলিভেসান দেওয়া হয়েছে। i-চিহ্নিত পাকা-পায়খানার মেঝেতে একটি প্যান (a) বসানো আছে। তার সঙ্গে যুক্ত আছে একটি কিউট্রাপ বা সাইফন (b)। সাইফনের উপরদিকে একটি সরু পাইপ আছে (c), যা দিয়ে দুর্গন্ধযুক্ত গ্যাস

পায়খানার ছাদের দিকে চলে যায়। একে বলে ভেন্টিলেসান-পাইপ। এই ভেন্ট-পাইপের মাথায় থাকে একটি কাউল, তাতে একটি অস্ত্রের পর্দা বা মাইকা-ভ্যাল্ভ (d) লাগানো থাকে। সাই-

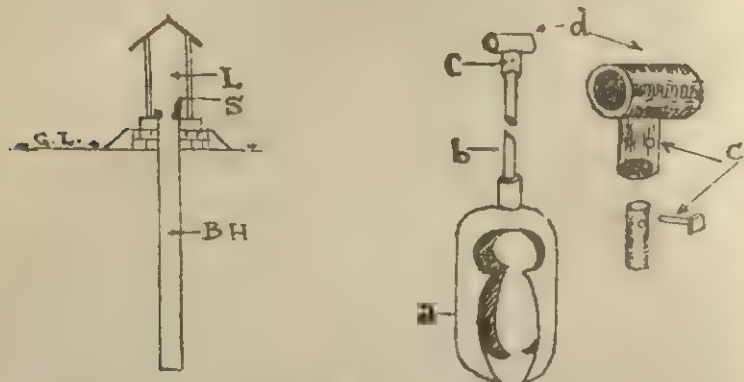


চিত্র—145 : কূপ-পায়খানা

a—প্যান; b—সাইফন; c—ভেন্ট-পাইপ; d—কাউল,
e—সয়েল-পাইপ; f—ইটের গাঁথনি; g—আর. সি. দ্রাব,
h—কুয়া; i—পায়খানা; m—মান-হোল-কভার।

ফনের নীচের দিকে ১০০ মি.মি. ব্যাসের পোড়া-মাটির একটি পাইপ চলে গেছে কূপ-পায়খানার দিকে। এটি একটি সয়েল-পাইপ। এই পাইপ কুয়ার (h) দিকে ক্রমশঃ ঢালু হয়ে গেছে এবং কুয়ার উপরিভাগ থেকে প্রায় এক মিটার নীচে গিয়ে মিশেছে। সয়েল-পাইপটি ভঙ্গুর, তাই এটি মাটির অন্ততঃ ৩০০ মি. মি. নীচে দিয়ে যাবে।

বউ, এই লোহার ডাঙার মাধ্যম পিনের c) সাহায্যে পবানে আছে ইংবাজী T অক্ষরের আকারের একটি লোহার কাপা নল d)।



চিত্র-১৪৪

১৪৪. বোর হোল নলকূপের গঠন।

S—সীট (আসন);

L—পায়খানা ঘর।

a—খারালো কাটার।

b—লোহার ডাঙা;

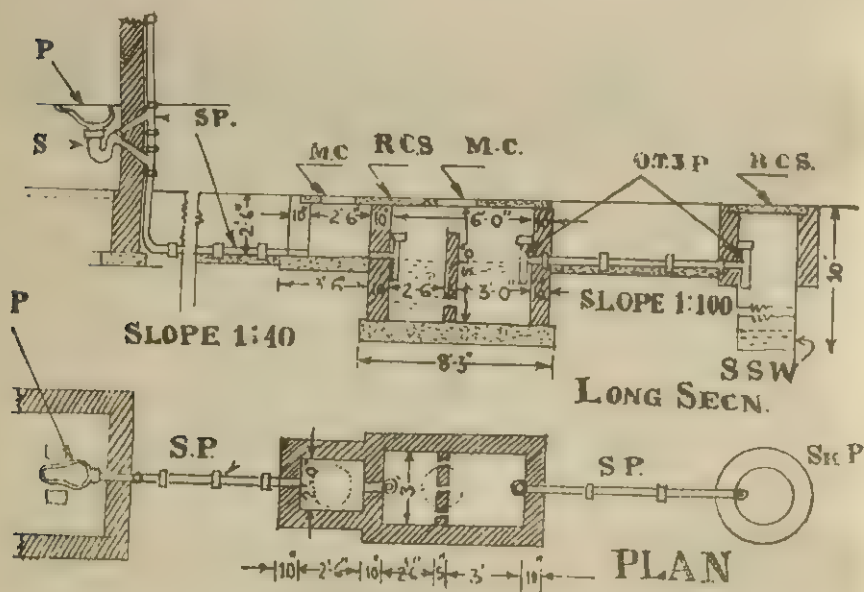
c—পিন; d—টি-জয়েন্ট।

প্রথমে মাটিতে একটি ছোট গর্ত করা হয়। তারপর অগাব-যন্ত্রটিকে সেই গর্তের উপর পাড়া করে বরা হয়। উপরের T গায়ে একটি লোহার ডাঙা অথবা পাঠি প্রবেশ করিয়ে তখন তদিক থেকে বাঁধে ঘুরিয়ে অগাব-যন্ত্রটিকে মাটিতে বসিয়ে দিতে হবে। ফুটখানেক মাটিতে ঢুকলে যন্ত্রটি ভুলে অগাবের ভিতরে জমা মাটিটা কেলে দিতে হবে। অগাবটি মাটির ভিতর ফুট-তিনেক ঢুকে গেলে, দ্বিতীয় আর একটি ফুট-তিনেক লম্বা ডাঙা প্রথম ডাঙাটির সঙ্গে লাগিয়ে দিতে হবে। এইভাবে ফুট দশ-পনের পয়সু, অর্থাৎ অন্ততঃ ত্রু-গতস্তু জলতল পর্যন্ত গর্ত করতে হবে।

গর্তের ঠিক উপরেই পায়খানাটি তৈরি করা হয়। গর্তের চতুর্পাশে কিভাবে ঢাল দিতে হয়, তা চিত্র-১৪৪-এ দেখানো হয়েছে। পায়খানা ব্যবহার করে এ-ক্ষেত্রে মাটি চাপা দেওয়ার প্রয়োজন নেই। ব্যবহার করতে করতে গর্তটি ক্রমে ভরে আসবে। যখন আর মাত্র ২-৩ ফুট বাকী থাকবে, তখন সেটুকু মাটি দিয়ে ভর্তি করে উপরে ইট চাপা দিতে হয়। ছয়-সাত জনের সংসারে একটি নলকূপ-পায়খানা বৎসবাদিক কাল এভাবে ব্যবহার করা যায়। ভরে গেলে কাছাকাছি আর একটি গর্ত করে তার উপর পুনরায় অন্তরী পায়খানাটি তৈরি করতে হবে। সেটি যখন ভরে আসবে, তখন

কুয়াটি পায়খানা থেকে অন্ততঃ ৩ মিটার দূরে কাটিতে হবে। গ্রীষ্মকালে এই কুয়াটি কাটিতে হবে। এর ব্যাস হবে ৭৫০—১০০০ মি. মি.। ভূ-গর্ভস্থ জলতলের (গ্রীষ্মকালের অবস্থা) চেয়ে অন্ততঃ হাতখানেক গভীর হবে সেটা। মাটির তৈরী 'পাড়' বা 'পাট' এতে বসিয়ে দেওয়া হয়। উপরের দিকে আন্দাজ ৫০০ মি. মি. পাকা গাঁথনি (f) করতে হবে, ২৫০ মি. মি. চওড়া ক'রে। এই গাঁথনির উপর একটি পূর্বে-ঢালাই-করা আর. সি. স্লাব বসিয়ে দিতে হবে। তার উপর প্রায় ৩০০ মি. মি. পরিমাণ মাটি চাপা দিতে হবে।

প্যান, সাইফন, সয়েল-পাইপ, মাইকা-ভাল্ভ, ইত্যাদির পরিচয় পরবর্তী একটি অঙ্কচ্ছেদে দেওয়া হয়েছে। ছয়-সাত জনের সংসারে এ-জাতীয় একটি কুপ-পায়খানা আট-দশ বছর ব্যবহার করা যাবে



চিত্র-১৪৬

P—প্যান; S—সাইফন; S.P.—সয়েল পাইপ; M.C.—মান.হোল-কভার-ঢালাই-লোহার ঢাকনি; O.T.J.P.—তিন-মুখ-খোলা টি-পাইপ; R.C.S.—আর. সি. স্লাব, S.S.W.—ভূ-গর্ভস্থ জলতল, S.K.P.—সোকপিট।

(৩) সেপ্টিক-ট্যাঙ্ক : সেপ্টিক-ট্যাঙ্ক ইট-দিয়ে গাঁথা বিশেষভাবে নির্মিত একটি চৌবাচ্চা। এটি পায়খানার ঠিক নীচেও তৈরি করা যেতে পারে, অথবা পায়খানার অনতিদূরে মাটির নীচে গাঁথা যেতে পারে। চৌবাচ্চাটি প্রস্থে যতখানি, দৈর্ঘ্যে তার তিন-চার গুণ লম্বা হয় এবং দেওয়াল দিয়ে লম্বার

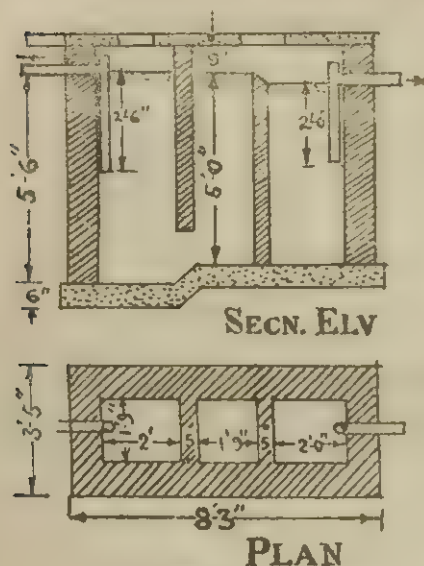
দিকে দু-তিনটি পৃথক ঘরে ভাগ করা হয়। ময়লা একদিকে পাইপের সাহায্যে প্রবেশ করে এবং অপরদিক দিয়ে জলটা বেরিয়ে যায়। চৌবাচ্চার তলদেশটা সমতল থাকে অথবা প্রবেশ-পথের দিকে ঢালু থাকে। বিভিন্ন ঘরের কি মাপ হবে, তা নির্ভর করবে কতজন লোক পায়খানাটি ব্যবহার করবে এবং কি পরিমাণ জল ঢালা হবে তার উপর। অনেকগুলি পায়খানা থেকেও পাইপের সাহায্যে ময়লা একটিমাত্র চৌবাচ্চায় নেওয়া যায়।

চিত্র—146-তে একটি সেপ্টিক-ট্যাঙ্কের প্রান ও সেক্সনাল-এলিভেশন ফুট-ইঞ্চির মাপে দেওয়া হয়েছে। পায়খানার প্যান (P-চিহ্নিত) থেকে ময়লা প্রথমে একটি পি-ট্রাপ বা সাইকনে (S-চিহ্নিত) পড়ে এবং সেখান থেকে পাইপ দিয়ে সেপ্টিক-ট্যাঙ্কের প্রথম কুঠরিতে আসে। এই অংশে অন্ততঃ ১ : ৪০ ঢাল থাকা উচিত। এই প্রথম ঘরটি ২'—৬" × ৩'—০" × ২'—৬" মাপের। একটি তিন-মুখ-খোলা টি-জয়েন্টের মাধ্যমে তারপর ময়লা চৌবাচ্চার দ্বিতীয় কুঠরিতে পড়ে। দ্বিতীয় ঘরে ময়লার যে ভাসমান আস্তরণটি থাকে সেটিকে বিচলিত হ'তে দেওয়া চলবে না। তাই ময়লাকে জলের উপরিভাগে না ফেলে অনেক নীচে ছাড়া হ'ল। দ্বিতীয় ঘর ও তৃতীয় ঘরের মধ্যে যোগাযোগ রাখা হয়েছে মাঝের ৫ ইঞ্চি চওড়া দেওয়ালে ফোকর ছেড়ে। এই ফোকরগুলিও নীচে থাকবে। দ্বিতীয় এবং তৃতীয় কুঠরির মাপ যথাক্রমে ২'—৬" × ৩'—০" × ৫'—০" এবং ৩'—০" × ৩'—০" × ৫'—০"। প্রথম কুঠরির উপর একটি এবং দ্বিতীয় ও তৃতীয় কুঠরির উপর সংযুক্তভাবে একটি আর.সি. স্ল্যাব (পূর্বে-ঢালাই-করা) বসাতে হবে। দু'টি স্ল্যাবের উপরেই ঢালাই-লোহার ঢাকনা (M.C.) বা ম্যান-হোল-কভার থাকবে। তৃতীয় কুঠরি থেকে জলটা পুনরায় একটি টি-জয়েন্ট পাইপের মাধ্যমে চৌবাচ্চার বাইরে যাবে। এটিকে কোনও সোক্‌পিটে ফেলে দিতে হবে।

বিশেষ লক্ষণীয় যে, তিনটি কুঠরিতেই জলের উপরিভাগের অংশে বায়ু-চলাচলের পথ আছে। প্রথম ও দ্বিতীয় কুঠরির ক্ষেত্রে ১০"—দেওয়ালে একটি ফোকর দিয়ে এবং দ্বিতীয় ও তৃতীয়ের ক্ষেত্রে মাঝের দেওয়ালের উপর দিয়ে। মাঝের দেওয়ালটি জলের উপরিভাগে আরও ১—০" উচুতে উঠেছে।

সেপ্টিক-ট্যাঙ্ক মাত্রই যে চিত্র—146-এর মতো হবে, এমন কোনও কথা নেই। চিত্র—147-এ আর একটি সেপ্টিক-ট্যাঙ্কের প্রান এবং সেক্সনাল-এলিভেশন দেওয়া হয়েছে। এখানে লক্ষ্য করে দেখুন, প্রথম কুঠরির গভীরতা বেশী করা হয়েছে; প্রথম কুঠরি থেকে দ্বিতীয় কুঠরিতে ময়লা আসে

১" দেওয়ালের নীচ দিয়ে। এই ৫" দেওয়ালটি চৌবাচ্চার মাথা পর্যন্ত গাঁথা হয়েছে। দ্বিতীয় কুঠরি থেকে ময়লা-জল এর পরের ৫" দেওয়ালের উপর দিয়ে উপ-চিয়ে তৃতীয় কুঠরিতে আসে।



চিত্র-147

এই দু'টি সেপ্টিক-ট্যাঙ্কের গঠন-পদ্ধতির মধ্যে যদিও আকাশ-পাতাল প্রভেদ, তবু দু'টিই প্রায় একইভাবে কাজ করে। সেপ্টিক-ট্যাঙ্কে মল-মূত্রাদি কি-ভাবে জলের সঙ্গে মিশে যায় এবং কি-ভাবে এটি কার্যকরী হয়, সে সম্বন্ধে আমাদের মোটামুটি ধারণা থাকা ভালো।

সেপ্টিক-ট্যাঙ্কের সঙ্গে বাইরের আলো-বা তাপের সংস্পর্শ থাকে না। এই অবস্থায় একজাতীয় জীবাণু

তাদের এ্যান-এ্যারোবিক্ ব্যাকটেরিয়া বলে, জন্মায়, এগুলি মলের কঠিন অংশকে ছোট ছোট টুকরোয় এবং ক্রমে গুঁড়ো করে ফেলে। ময়লা জলের উপরিভাগে একটা সর পড়ে। লক্ষ্য রাখতে হবে, এই সরটি ঘেন ভেঙে না যায়। এজন্ত প্রথম কুঠরিতে ময়লা জলকে জলের কিছুটা নীচে ছাড়া হয়। তিন-মুখ-খোলা টি-জয়েন্টের উপকারিতা এখানেই। ময়লার কঠিন অথবা ঘন অংশ চৌবাচ্চার নীচে থিতিয়ে পড়ে এবং সরটা উপরে ভাসে। জীবাণু এই ঘন অংশে যখন নিজ কাজ করে, তখন ঘন-ময়লার ভিতর গ্যাস উৎপন্ন হয়। কলে ঘন-ময়লার টুকরোটি হাল্কা হয়ে যায় এবং উপরে ভেসে ওঠে। উপরে পৌঁছে গ্যাসের বুদ্ধবুন্টি ফেটে যায়। কলে ময়লার টুকরোটি আবার ভারী হয়ে নীচে পড়ে যায়। এভাবে ময়লার টুকরোগুলি ক্রমাগত উপর-নীচ করতে করতে স্থূল কণিকায় পরিণত হয়। শেষ পর্যন্ত ঘন-ময়লার অবশিষ্টাংশ (এর নাম স্লাজ) নীচে পড়ে থাকে এবং জলীয় অংশটা তৃতীয় কুঠরি পার হয়ে বেরিয়ে যায়। এই জলীয় অংশটা কোন সোঁকপিটে অথবা নর্দমায় ফেলা হয়। সেপ্টিক-ট্যাঙ্ক থেকে বহির্গত এই জল গ্রামাঞ্চলে

খোলা নর্দমা দিয়ে নিয়ে যাওয়া এমন কিছু অস্বাস্থ্যকর নয়। তবে সম্ভব হ'লে সিউয়ার-নর্দমার সাহায্যে এটিকে সেক্‌পিটে ফেলা উচিত।

চৌবাচ্চার উপরে আর. সি. স্ন্যাবের উপর একটি ঢালাই-লোহার ঢাকনি রাখা হয়। অথবা স্ন্যাবগুলি ছোট ছোট টুকরোয় ঢালাই করা হয় এবং এর সঙ্গে লোহার কড়া রাখা হয়, যাতে প্রয়োজন হ'লে স্ন্যাবগুলি তুলে ফেলা যায়। কাব্য প্রতি ১০/১২ বছর অন্তর মেথব ঢেকে স্নাজটা বের করে ফেলতে হয় যদিও দৈনিক কত লোক ব্যবহার করছে এবং কত বড় চৌবাচ্চা করা হয়েছে —এ-দুটির উপরেই চৌবাচ্চা পরিষ্কার করার সময়ান্তরটি নির্ভর করে, তবে সচরাচর ১০/১২ বছরের ভিতর এটি পরিষ্কার করার প্রয়োজন হয় না।

সেপ্টিক-ট্যান্ডের আকার সম্বন্ধে দু একটি কথা বলা যেতে পারে :

- (i) চৌবাচ্চাটি চওড়ায় যতখানি, লম্বায় তার তিন থেকে চার গুণ হবে।
- (ii) গভীরতাটি নির্ধারিত হবে **ভূ-গর্ভস্থ জল-সমতল** বা **সাব-সয়েল ওয়াটার-লেভেলের** উপর। মোটানুটিভাবে বলা চলে, সাধারণ বসত-বাড়ীতে ৪'—০" থেকে ৬'—০" গভীর চৌবাচ্চা করা হয়।
- (iii) চৌবাচ্চাটি কত বড় হবে অর্থাৎ মাথা-পিছু কত ঘনফুট জল চৌবাচ্চায় রাখতে হবে, তাও নির্ভর করবে লোকসংখ্যার উপর। জিনিমটা ব একটি ব্যাখ্যা দবকার। দৈনিক যদি ১০/৪০ জন লোক পায়খানাগুলি ব্যবহার করে, তখন মাথা-পিছু তিন ঘনফুট জল থাকলেই চলবে। লোকসংখ্যা যদি ১০০/১৫০ হয়, তখন পৌনে তিন বা আড়াই ঘনফুট পর্যন্ত কমানো যায়। আবার লোকসংখ্যা যদি কমে মাত্র ১০ জন হয়, তখন মাথা-পিছু অন্ততঃ ৪ ঘনফুট জলের ব্যবস্থা করতে হবে। ১০, ১৫, ২০ এবং ২৫ জন লোকের ক্ষেত্রে চৌবাচ্চা আকার কি হবে, তা নীচের তালিকা থেকে দেখা যাবে :

মেট্রিক মাপে হিসাবটি দাঁড়াবে :

কতজন লোক		সেপ্টিক-ট্যান্ডের মাপ			
ব্যবহার করছেন	দৈর্ঘ্য (মিটার)	প্রস্থ (মিটার)	গভীরতা (মিটার)	কত ঘন মিটার	মাথাপিছু কত ঘনমিটার
১০ জন	১'৭	০'৫	১'৪	১'১৯	০'১১৯
১৫ জন	১'৮	০'৫	১'৫	১'৩৫	০'০৯০
২০ জন	১'৮	০'৬	১'৬	১'৭০	০'০৮৬
২৫ জন	২'১	০'৬	১'৬	২'০২	০'০৮১

ভূ-গর্ভস্থ জলতলের গভীরতার উপরে চৌবাচ্চার গভীরতা কম-বেশী করতে হ'তে পারে ; সে-ক্ষেত্রে দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থকে বাড়িয়ে-কমিয়ে চৌবাচ্চার জলের মোট আয়তনটা সমান রাখতে হবে ।

(iv) আপনার বাড়ীতে যদি মাত্র চার-পাঁচ জন লোক থাকে, তবুও আপনাকে অন্ততঃ ১০ জন লোকের হিসাব ধরতে হবে । কারণ কোন উৎসব-দিনে আত্মীয়-বন্ধুর সমাগম হ'লে হয়তো কয়েকদিন লোকসংখ্যা ১০ জন হ'তে পারে ।

(v) চৌবাচ্চায় জলের যে সমতল, তার উপর অন্ততঃ ৬' অর্থাৎ ১৫০ মি. মি. ফাঁক রাখতে হবে । এখানে চৌবাচ্চায় উৎপন্ন গ্যাসের স্থান সংকুলান হবে ।

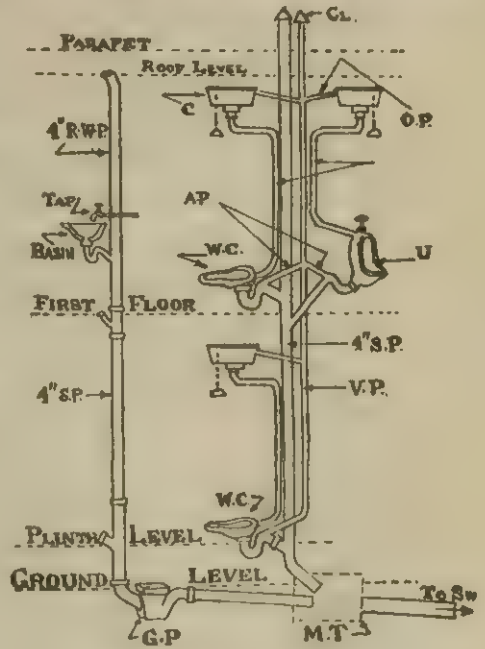
(vi) চৌবাচ্চার গ্যাস-নির্গমনের জন্ত অনেকে একটি ভেন্ট-পাইপ দেওয়ার পক্ষপাতী । তাঁদের মতে, চৌবাচ্চায় উৎপন্ন দাহ্য গ্যাস (মার্গ গ্যাস) এভাবে বের ক'রে দেওয়া উচিত । অল্প একদল বৈজ্ঞানিক এই পাইপ দেওয়ার বিরোধী । তাঁরা বলেন, বাইরের বাতাসের সংস্পর্শ না থাকলেই জীবাণুগুলি ভালো কাজ করে এবং এই গ্যাসের চাপে ভূতীয় কুঠরি থেকে জল বেরিয়ে যাবার সুবিধা হয় । আমরা দ্বিতীয় মতের পক্ষে ।

সোক্‌পিট : আগেই বলা হয়েছে, সেপ্টিক ট্যাঙ্ক থেকে যে জল বেরিয়ে যায়, তাকে একটা সোক্‌পিটে নিয়ে ফেলতে হয় । সোক্‌পিট বস্তুতঃ মাটির ভিতর-কাটা একটি গর্ত ; যার ভিতর ছোট-বড় ইটের টুকরো ফেলা হয়েছে । এটি বাড়ী থেকে, বিশেষতঃ কুয়া, উদারী বা পুকুর থেকে, দূবে তৈরি করা উচিত । একটি মাঝারি আকারের সেপ্টিক-ট্যাঙ্কের জন্ত ৭৫০ মি. মি. ব্যাসের প্রায় ২ মিটার গভীর সোক্‌পিট হওয়া বাঞ্ছনীয় । গাীয়কালীন ভূ-গর্ভস্থ জল-তল যদি আরও উঁচুতে হয়, তাহ'লে অত গভীর করা বড় প্রয়োজন নেই । গ্রামাঞ্চলে সোক্‌পিটের মাথায় ঢাকা না দিলেও ক্ষতি নেই । শহর-এলাকায় সিউয়ার-নর্দমাটি জমির অন্ততঃ ৩ মিটার নীচে সোক্‌পিটে ফেলতে হবে এবং উপরে একটি আর. সি. ঢাকনি দিয়ে ঢেকে দিতে হবে

(৪) **সিউয়ার-পাইপ :** কলিকাতা কর্পোরেশন অথবা বড় বড় মিউনিসিপ্যালিটিতে ময়লা-নিকাশনের ব্যবস্থা আছে । বিভিন্ন বাড়ী থেকে মল-মুত্রাদি পাইপযোগে রাস্তার ময়লাবাহী পাইপে এসে পড়ে আগেই বলেছি, রাস্তার এই পাইপকে বলে সিউয়ার । এই পাইপ দিয়ে সমস্ত এলাকার ময়লা এক স্থানে নীত হয় । সেখানে পৌর-প্রতিষ্ঠান এই একত্রিত ময়লার অস্তিম ব্যবস্থা করেন । এ-গ্রন্থে আমরা বাড়ীর বিভিন্ন অংশের

ময়লা-জল কেমনভাবে একত্রিত করে সিউয়ার পথস্থ নিয়ে যাওয়া হয়, শুধু সে-কথাই আলোচনা করবো। বস্তুতঃ গৃহস্থ-বাড়ীর ময়লা-জল এই কয়টি স্থান থেকে আসে—(১) পায়-খানার পান বা কন্ডোড, (২) ইউরিনাল বা প্রস্রাবাগার, (৩) হাত-ধোওয়ার বেসিন, (৪) বিভিন্ন ঘরের মেঝে-ধোওয়া জল (রান্নাঘর ও স্নানাগারসমেত), (৫) ছাদ-ধোওয়া বৃষ্টির জল এবং (৬) উঠোন-ধোওয়া জল।

চিত্র—১৪৪-তে একটি দ্বিতল-বাড়ীর ময়লা-জল নিষ্কাশনের ব্যবস্থা দেখানো হয়েছে। S.P. চিহ্নিত দুইটি ৪" বা ১০০ মি.মি. ব্যাস-বিশিষ্ট পাইপ মাটি থেকে খাড়াভাবে আছে। এই দুই পাইপের জল এসে পড়েছে জমির



চিত্র—১৪৪

W.C. — ওয়াটার-ক্লসেট, (ইউরিনাল (প্রস্রাবাগার)),
V.P. — ভেন্ট-পাইপ; C — সিস্টার্ন (টাংকি);
S.P. — সয়েল-পাইপ; Basin — বেসিন;
G.P. — গালি-ট্রাপ, R.W.P. — বৃষ্টির জল-নিকাশী-পাইপ;
A.P. — এন্টি সাইকনেজ-পাইপ; Tap — কলের ধুপ;
O.L. — কাউল; O.P. — ওয়াটার-ক্লো-পাইপ।

সঙ্গে প্রায়-সমান্তরাল একটি সিউয়াব-নর্দমা। এই শেষোক্ত সিউয়ার-নর্দমা দক্ষিণতম প্রান্তে তীর-চিহ্ন দিয়ে লেখা আছে To S.W. অর্থাৎ এট পাইপটি রাস্তার সিউয়ারে গিয়ে মিশেছে।

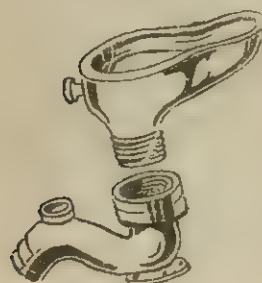
বামদিকে খাড়া সয়েল-পাইপে (যেটি G.P.-চিহ্নিত অংশে এসে মিশেছে) পাঁচটি স্থান থেকে ময়লা-জল এসে পড়েছে। সেগুলি হচ্ছে—(ক) ছাদের বৃষ্টির জল-নিকাশী-পাইপ, (খ) দ্বিতলের বেসিনের ওয়েস্ট-পাইপ, (গ) দ্বিতলের মেঝে-ধোওয়া জল, (ঘ) একতলার মেঝে-ধোওয়া জল এবং (ঙ) উঠোন-ধোওয়া জল (যেটা G.P.-চিহ্নিত গালি-পিটের জলন্তিতে এসে পড়েছে)। এতে শুধু 'মালেক' সংগৃহীত হচ্ছে।

অনুরূপভাবে ডানদিকের খাড়া ময়েল-পাইপে (যেটি M.T.-চিহ্নিত অংশে এসে মিশেছে) ময়লা-জল এসে পড়ছে চারটি স্থান থেকে—একতলা ও দোতলার পায়খানা থেকে, প্রস্রাবাগার এবং ভেন্ট-পাইপ থেকে। এটি মাল্‌জ নয়, সিউয়েজ সংগ্রহ কবছে, তাই এটি ময়েল-পাইপ।

চিত্র—148-তে একটি দোতলা বাড়ীর স্যানিটারী ব্যবস্থার সামগ্রিক চিত্র দেওয়া হয়েছে। এখন এর প্রত্যেকটি অংশের বিস্তারিত পরিচয় এবং কার্য-কারিতা একে একে আলোচনা করা যাক।

(i) ডাব্লু. সি.—পায়খানার প্যান অথবা কমোড এবং তৎসংলগ্ন সাইফনকে যুক্তভাবে বলা হয় ওয়াটার-ক্রসেট বা সংক্ষেপে ডাব্লু. সি.। বাড়ীর প্রাণে সেইজন্ত পায়খানাটিকে ডাব্লু. সি. বলে উল্লেখ করা হয়।

(ii) প্যান এবং সাইফন শব্দ দু'টি আমরা ইতিপূর্বেও ব্যবহার করেছি। এখন তাদের পরিচয়টা দেওয়া যাক। প্যান হচ্ছে চীনাঘাটি অথবা



চিত্র 149

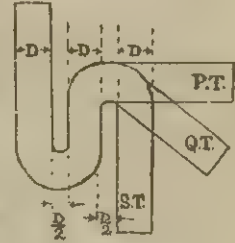
উপরে—প্যান নিচে—সাইফন।

পোস্টেলিনের তৈরী একটি পাত্র, যার নাচের-দিকে একটি ছিদ্রওয়ালা মুখ আছে। এই মুখের গায়ে বাইরের-দিকে প্যাচ-কাটা থাকে। এই মুখটি সাইফনের খাড়া পাইপের ভিতর ঢুকিয়ে দেওয়া হয়। সাইফনটিও একই জিনিসের তৈরী। প্যান এবং সাইফনের একটি স্কেচ দেওয়া হয়েছে চিত্র—149-তে। লক্ষ্য করে দেখুন, প্যানের পিছন দিকে একটি ছিদ্র আছে। অনেক

সময় এই ছিদ্রটি মাননের দিকেও থাকে। এই ছিদ্রটি দিয়ে ফ্লাশিং-ট্যাঙ্ক থেকে জল এসে প্যানটাকে ধুয়ে দেয়। প্যান-ধোওয়া জল ময়লা-নিষ্কাশনের পথ অর্থাৎ সাইফন দিয়েই বেরিয়ে যায়। চিত্রটিতে আরও লক্ষণীয় বিষয় হচ্ছে যে, সাইফনের চেউয়ের মাথাতেও একটি ছিদ্রপথ আছে। এই ছিদ্রপথের সঙ্গে এ্যান্টি-সাইফনেজ-পাইপ অথবা ভেন্ট-পাইপের যোগ থাকে।

(iii) সাইফনের কাজ হ'ল সিউয়াব-পাইপের দুর্গন্ধযুক্ত গ্যাসকে আটকে রাখা, অর্থাৎ পায়খানায় আসতে না দেওয়া। এই কাজটি কিভাবে করা হয়, তা বোঝা যাবে চিত্র—150 থেকে। চিত্র—150 হচ্ছে একটি সাইফনের সেক্সানাল-এলিভেশন। দুর্গন্ধযুক্ত গ্যাসকে আটকে রাখে বলে সাইফনকে আরও একটি নামে অভিহিত করা হয়—ট্র্যাপ। এই সাইফন বা ট্র্যাপ তিন

রকমের হ'তে পারে। চিত্র—150-এর বামদিকের খাড়া পাইপটি হচ্ছে সাইফনের ময়লা আসার প্রবেশপথ। দক্ষিণদিকের ময়লা-নির্গমনের পথটি তিন দিকে মুখ করতে পারে। প্রথমতঃ, এই নির্গম-পথটি মাটির সমান্তরাল হ'তে পারে; যেমন—P.T.-চিহ্নিত পথ। তখন এর নাম পি-ট্র্যাপ। দ্বিতীয়তঃ, প্রবেশ-পথের মতো নির্গমন-পথটিও মাটি থেকে খাড়া থাকতে পারে; যেমন—S.T.-চিহ্নিত পথ। তখন এর নাম এস-ট্র্যাপ। তৃতীয়তঃ, এই নির্গমন-পথটি উপরি-উক্ত দুই অবস্থার মাঝামাঝি পথ অবলম্বন করতে পারে; যেমন—Q.T.-চিহ্নিত পথ। তখন এর নাম কিউ-ট্র্যাপ। চিত্র—149-তে যে সাইফনটি দেখা যাচ্ছে সেটি কিউ-ট্র্যাপ।



চিত্র 150

P.T.—পি-ট্র্যাপ

Q.T.—কিউ-ট্র্যাপ

S.T.—এস ট্র্যাপ

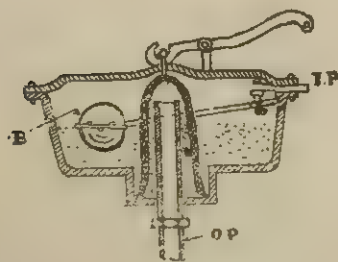
এই বিচিত্র গঠনের জল সাইফনের নীচুদিকের টেউ-এ সব সময়েই জল থাকবে। জলটুকু দুর্গন্ধযুক্ত গ্যাসকে আটকে রাখে। এই জল-সমতলের উপরে আবদ্ধ বায়ুর উচ্চতা অন্ততঃ ৫০ মি. মি. হওয়া উচিত, এ-কে বলে ওয়াটার-সীল।

প্যানগুলি ৫৮৫ থেকে ৬৮৫ মি.মি. পর্যন্ত লম্বা এবং ২৩০—২৮০ মি.মি. পর্যন্ত চওড়া হয়। সাইফন-সমেত প্যানের উচ্চতা হয় ৪০০ থেকে ৫৫০ মি.মি. পর্যন্ত।

(iv) ভেন্টিলেশান-পাইপ : সাইফনের নীচের জলটুকু তো দুর্গন্ধযুক্ত গ্যাসকে প্যানের দিকে আসতে দিল না; তাহলে এই গ্যাস কোথায় যাবে? এই গ্যাসকে বিতাড়িত করতে না পারলে তা সাইফনের জলকে চাপ দিয়ে ঠেলে তুলবে তাই একটি ভেন্টিলেশান-পাইপের (সংক্ষেপে ভেন্ট-পাইপও বলা হয়) সাহায্যে এই গ্যাসকে বাড়ীর ছাদ পর্যন্ত নিয়ে যাওয়া হয়। বস্তুতঃ ছাদের সমতল ছাড়িয়ে আরও পাঁচ-ছয় ফুট উঁচুতে নিয়ে গিয়ে একটি কাউলের সাহায্যে বাতাসে ছেড়ে দেওয়া হয়। চিত্র—148-তে V.P.-চিহ্নিত ভেন্ট-পাইপটি লক্ষণীয়। এটি লোহার পাইপ এবং এর বায়ু সয়েল-পাইপের চেয়ে কম।

(v) ফ্ল্যাশিং ট্যাঙ্ক : স্যানিটারী পায়খানার উপরে একটি লোহার ছোট টাংকি থাকে; এটা নিশ্চয় লক্ষ্য করেছেন। একটি শিকল এই টাংকি থেকে ঝোলানো থাকে, পায়খানা ব্যবহার করার পর শিকলটা ধরে টানলে প্যানে জল আসে এবং ময়লাটা বুয়ে দেয়, এইরকম একটি টাংকির

সেক্সানাল-এলিভেটর দেওয়া হয়েছে চিত্র—151-এ। L.P.-চিহ্নিত ছিদ্র-পথ দিয়ে টাঁকিতে জল আসে। B-চিহ্নিত বলটি হাল্কা; তাই সেটা সব সময় জলের উপর ভাসে। জলের সমতল যত উঠতে থাকে, অর্থাৎ টাঁকি



চিত্র 151

I.P.—জল-আগমনের পাইপ; O.P.— জল- হ'য়ে যায়।

নিগমনের পথ, B—ফাঁপা বল।

যত ভ'রে আসতে থাকে, B-বলটি ততই উপরে ওঠে। এমন ব্যবস্থা করা আছে যে, B-বলটি উপরে উঠলে তৎসংলগ্ন লোহার ডাণ্ডটির অপর প্রান্তে-আঁটা একটি ছিপি I.P.-পথটি বন্ধ ক'রে দেয়। ফলে টাঁকি ভ'রে গেলে নিজে থেকেই জল আসা বন্ধ

হ'বে। দেখেই বোঝা যাচ্ছে যে, শিকল টানলে উল্টো-ক'রে-রাখা খাণ্ড-গেলাসের মতো পাত্রটা উপরে উঠে যাবে। ফলে 'সাক্ষন-আকর্ষণে' জল O.P.-চিহ্নিত পাইপের মুখ পর্যন্ত পৌঁছে যাবে। একবার জল O.P.-চিহ্নিত পাইপের মুখ পর্যন্ত পৌঁছালে 'সাইফন-কার্যকারিতায়' টাঁকির জলটা O.P.-ওয়েস্ট-পাইপ দিয়ে বেরিয়ে যাবে। ফলে টাঁকি খালি হয়ে যাবে, B-বলটি নেমে যাবে, অর্থাৎ I.P.-প্রবেশ-পথ খুলে যাবে এবং টাঁকিতে আবার জল আসবে। 'সাক্ষন-আকর্ষণ' এবং 'সাইফন-কার্যকারিতা' শব্দ দুটির ব্যাখ্যা করতে গেলে, পদার্থ-বিজ্ঞানের কয়েকটি মূলসূত্রের আলোচনা করতে হয়। সেটা অপ্রাসঙ্গিক হয়ে পড়বে। যে-কোন স্থলপাঠ্য বিজ্ঞানের বইতেই এর ব্যাখ্যা পাওয়া যাবে।

B-বলটি যদি অকেজো হয়ে পড়ে, তাহ'লেও যাতে টাঁকির জল উপচে না পড়ে তাই টাঁকির মাথায় একটি উপচে-পড়ার-পাইপ বা ওভার-ফ্লো-পাইপ রাখা হয়। এই ওভার-ফ্লো-পাইপটির সঙ্গে ভেন্ট-পাইপের যোগ থাকে (চিত্র—148-এ O.P. দেখুন)।

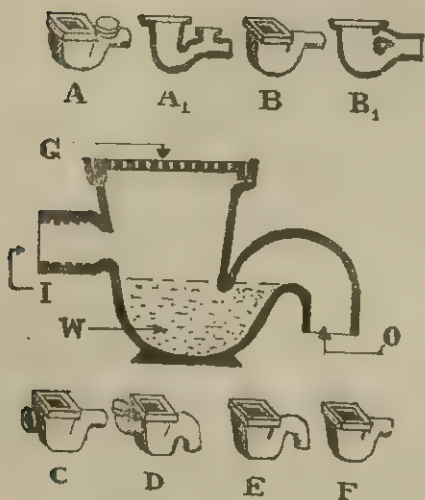
(vi) এ্যান্টি-সাইফনেজ-পাইপ : চিত্র—148-এ দেখা যায়, দক্ষিণ-দিকের খাড়া সয়েল-পাইপে একতলায় একটি ডাব্লু. সি. আছে এবং দ্বিতলে একটি ডাব্লু. সি. আর একটি প্রস্রাবাগার আছে। দ্বিতলের কোনও ফ্লাশিং টাঁকিতে হঠাৎ জোরে জল টানলে, দ্বিতলের প্যান-খোওয়া-জল S.P.-চিহ্নিত সয়েল-পাইপ দিয়ে বেগে নীচে নামতে থাকবে। এই সময় একতলার ডাব্লু. সি.-র সাইফনে সাময়িকভাবে ভ্যাকুয়াম বা বায়ুশূন্য অবস্থা হ'তে পারে। এই

বায়ুশূন্যতার জন্য একতলার সাইফনের নীচে আবদ্ধ জল 'সাইফন-আকষণে' বেরিয়ে যেতে চাইবে। আমরা সেটা হাতে দিতে চাই না। কারণ সাইফনের নীচে ঐ জলটুকুই সর্বদা 'ওয়াটার-সীল' বা জলের-কাঁদ পেতে দুর্গন্ধযুক্ত গ্যাসকে আটকে রাখে। এইজন্য সাইফনের মাথা থেকে অপর একটি পাইপ দিয়ে ভেন্ট-পাইপের সঙ্গে যোগাযোগ রক্ষিত হয়েছে। এই পাইপটির নাম **এ্যান্টি-সাইফনেজ-পাইপ**। ভ্যাকুয়াম অবস্থা হবার উপক্রম হলে কাউল-থেকে বাইরের বাতাস ভেন্ট-পাইপ ও এ্যান্টি-সাইফনেজ-পাইপ দিয়ে প্রবেশ করে। ফলে একতলার সাইফনের আবদ্ধ জলটা বিচলিত হয় না।

সুতরাং ভেন্ট-পাইপের সঙ্গে এ্যান্টি-সাইফনেজ-পাইপের প্রভেদটা হচ্ছে এই যে, প্রথমটি শুধু দুর্গন্ধযুক্ত গ্যাসকে নির্গমনের পথ ক'রে দেয়, দ্বিতীয়টি 'সাইফনেজ' ভাঙটানা নিবারণ করে। চিত্র—148-এ লক্ষ্য করে দেখুন, S.P.-চিহ্নিত ময়লাবাহী ময়েল-পাইপটি দ্বিতলের ড্রয়. সি. অতিক্রম ক'রে ও ছাদের মাথা পর্যন্ত চলে গিয়েছে এবং একটি কাউলে শেষ হয়েছে। দ্বিতলের পায়পানার উপরের অংশে ময়েল পাইপটি বস্তুতঃ ভেন্ট-পাইপের কাজই করছে। এ অংশে ঐটি ময়লাবাহী ময়েল-পাইপ নয়; এটিই ভেন্ট-পাইপ। রাস্তার সিউয়ারের দুর্গন্ধযুক্ত গ্যাসও এই পথে বেরিয়ে যেতে পারত এবং যাবেও যদি ইন্টারসেক্টিং ট্রাপ না থাকে; কিন্তু তা সত্ত্বেও আমাদের আর একটি সুরু V.P. চিহ্নিত ভেন্ট-পাইপ দিতে হয়েছে। এই দ্বিতীয় পাইপটি শুধু ভেন্ট-পাইপ টি নয়—এটি এ্যান্টি-সাইফনেজ-পাইপ ও বটে।

(vii) **গ্যালি-পিট** : চিত্র—148-এ বামদিকের খাড়া পাইপটি G.P.-চিহ্নিত একটি আন্তঃমন্ডিকে এসে মিশেছে এবং সেখান থেকে সিউয়ার-নর্দমা দিয়ে রাস্তার সিউয়ারে ময়লা-জল নিক্ষেপনের ব্যবস্থা করা হয়েছে। এই G.P.-চিহ্নিত আন্তঃমন্ডিকটির নাম **গ্যালি-পিট**। চিত্র—152-এ একটি গ্যালি-পিটের সেক্সানাল-এলিভেশন দেওয়া হয়েছে। বিভিন্ন প্রয়োজনে বিভিন্ন আকারের গ্যালি-পিট আমরা ব্যবহার করি। মাকের চিত্রটি ছাড়া আরও ছয় রকম গ্যালি পিটের স্কেচ চিত্রও এখানে সন্নিবেশিত করা হ'ল। A, B, C, D, E এবং F ছয়টি গ্যালি-পিটেরই নীচে একটি সাইফন বা ট্রাপের ব্যবস্থা আছে। বস্তুতঃ গ্যালি-পিটের এটা একটা আবশ্যিক অঙ্গ। এর ভিতর শুধু D এবং E সাইফন দুটি হচ্ছে এস্-ট্রাপ, আর বাকি চারটিই পি-ট্রাপ। গ্যালি-পিটের উদ্দেশ্য হচ্ছে যে, কাঁকরির মুখে ইটের টুকরো, কয়লা অথবা অন্যান্য কঠিন ময়লা আটকে থাকবে, শুধু ময়লা-জলটা পাইপে

যাবে সাইকন অংশের উদ্দেশ্যে তো বোকাই যাচ্ছে—তুর্গন্ধযুক্ত গ্যাসকে



চিত্র—152

G—ঝাঁঝরি-মুখ, I প্রবেশ-পথ,
W—আবদ্ধ-জল, O—নির্গমন-পথ

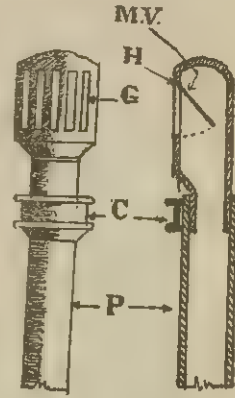
ঝাঁঝরি-মুখ ছাড়াও পাশ থেকে অথবা একটি ময়লা-জলের পাইপেরও ময়লা গ্রহণ করে D-ও ঝাঁঝরি-মুখ ছাড়া পাশের একটি খাড়া পাইপের জল নেয়। চিত্র—148-এ যে G.P.-চিহ্নিত গালি-পিটটি আঁকা হয়েছে, সেটি এই D-চিহ্নিত গালি পিটের মতো, তবুও শুধু এই যে, D-গালি-পিটে আছে এস-ট্যাপ আর সেটির পি-ট্যাপ।

উঠানকে ইংরাজীতে বলে ইয়ার্ড, তাই উঠান-বোঁয় জলের নিষ্কাশন-ব্যবস্থাকারী এই গালি পিটের অপর নাম ইয়ার্ড-গালি। এগুলি ঢালাই-লোহার হ'তে পারে, পোর্সেলিন অথবা চীনা মাটিরও হ'তে পারে। গালি-পিটটি একটি অবিস্তৃত আন্তরিক হ'তে পারে (অর্থাৎ এক পীসে তৈরি হ'তে পারে) অথবা দু'টি টুকরো আলাদা ঢালাই ক'রে প্যাচের মুখে জোড়াই ক'রে বানানো হয়। প্রসঙ্গতঃ ব'লে রাখা যাক যে, A অথবা B মডেলের গালি-পিট ব্যবহার করলে ছিপির ঢাকনি-মুখটা গ্যাস-টাইট ক'রে এঁটে দিতে হবে না, না হ'লে সাইকনের উদ্দেশ্যই ব্যর্থ হয়ে যাবে।

(viii) কাউল : ভেন্ট-পাইপের মাথায় থাকে ঢালাই-লোহার তৈরী একটি কাউল। এর মাথাটা ঢাকা থাকে, যাতে বৃষ্টির জল না ঢোকে চিত্র—147-এ একটি কাউলের মাথা দেখানো হয়েছে। বামদিকে এলিভেশান

আটকে রাখা। গালি-পিটের মুখে বিশেষ ব্যবস্থা করা যায়—যাতে গালির পরবর্তী অংশের পাইপটি পরিষ্কার করা চলে। A ও B-চিহ্নিত গালি-পিট দু'টিতে ঢাকনির মুখটি খুলে সহজেই পাইপ পরিষ্কার করা চলবে। চিত্র A₁ এবং B₁ যথাক্রমে A এবং B গালি-পিটের সেক্সানাল-এ. লি ভে-মান। চিত্র E এবং F শুধু গালি-পিটের ঝাঁঝরি-মুখ দিয়ে জল গ্রহণ ক'রে সিউয়ারের দিকে ঠেলে দেয়। C-সাইকনটি

এবং দক্ষিণ-দিকে সেক্সানাল-এলিভেশন। G-চিহ্নিত জালতির পিছনে একটি অত্রেব পাত্ৰ পাত (M.V.-চিহ্নিত) থাকে। এটি কাউলের গায়ে H-চিহ্নিত হিঞ্জ দিয়ে আটকানো। এই অত্রেব পাতটি ভ্যাল্ভের কাজ করে এবং এটি লাগানোর কায়দায় আমরা ছ'রকমের কাউল পাই। একটার সাহায্যে পাইপের দূষিত গ্যাস-নির্গমনের ব্যবস্থা করা যায়; তাকে বলে গ্যাস-আউটলেট পাইপ। অত্ৰ একজাতীয় ব্যবস্থায় পাইপের ভিতরে বিশুদ্ধ বায়ু আগমনের ব্যবস্থা করা হয়; তাকে বলে এয়ার-ইন্লেট পাইপ। চিত্র—153 এই দ্বিতীয়টির একটি উদাহরণ



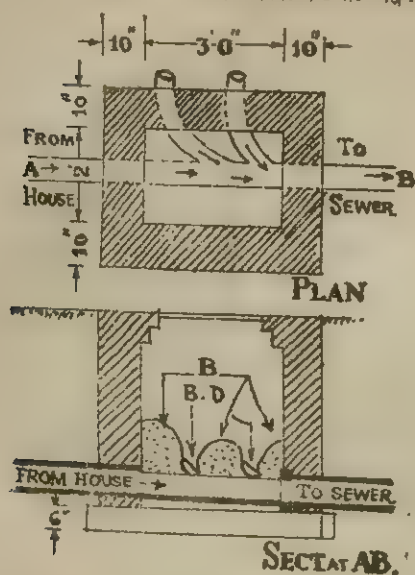
চিত্র—153

M.V.—অত্রেব পাত্ৰ ; G—
লোহার জালতি ; H—হিঞ্জ ;
P—পাইপ ; C—ক্ল্যাম্প।

(ix) ইন্স্পেক্সন-চেম্বার : বাড়ীর

ময়লাবাহী ভূ-গভস্ত পাইপ যখন বাক নেয়, অথবা ঢাল বদলায়, কিংবা যেখানে একাধিক ড্রেন এসে মেশে, সেখানে ময়লা আটকে ড্রেন বন্ধ হয়ে যাবার সম্ভাবনা থাকে। এজন্য সেই জায়গাটি যাতে প্রয়োজনবোধে উপর থেকে দেখা যায়, তাই আমরা সেখান সব স্থলে ইন্স্পেক্সন-চেম্বার তৈরি করি। বস্তুতঃ সিউয়ার-নদমা সোজা পথে এবং একই ঢালে গেলেও, প্রতি একশত ফুট তফাতে একটি করে ইন্স্পেক্সন-চেম্বার তৈরি করা উচিত। চিত্র—154-এ এর প্ল্যান এবং সেক্সানাল এলিভেশন দেখানো হয়েছে। ১০ ইঞ্চি ইটের গাঁথনি দিয়ে চেম্বারের চারপাশের দেওয়াল গাঁথতে হবে এবং ভিতর-দিকে সিমেন্ট-বালির পলস্তারা ক'বে দিতে হবে। চেম্বারের মেঝেটি হবে সিমেন্ট-কংক্রিটের। ড্রেনগুলি গতিমুখের বিপরীত দিকে কিভাবে কাত হ'য়ে থাকবে, তা সেক্সানাল-এলিভেশনে দেখা যাচ্ছে। ড্রেনের মাঝের অংশে মেঝের কংক্রিট কেমন ভাবে উঁচু হয়ে থাকবে, তাও লক্ষণীয়। একে বলে বেঞ্চিং। সমস্ত মেঝেটা সিমেন্টের নীট ফিনিশিং করে দিতে হবে। মেঝেটা এভাবে উঁচু করে দেওয়ায় উদ্দেশ্য এই যে, জোরে ময়লা-জল এসে যখন চেম্বারে ধাক্কা মারে, তখন এই উঁচু বেঞ্চিং অংশ থেকে আবার ময়লা-জলটা গড়িয়ে ড্রেনে পড়ে। ফলে ময়লা আটকে থাকার সম্ভাবনা কমে যায়। চিত্র—154-এ যে চেম্বারটি দেখানো হয়েছে, তার মাপ ৩—০" X ২—০" অর্থাৎ প্রায় ২১৪ X ৬১০ মি. মি.।

গভীরতা অবশ্য কত হবে তা নির্দিষ্ট করবে—কোথায় এটি তৈরি হবে, সহ-সংবাদের উপর। এই চেষ্টারটি তিনটি ড্রেনের উপযুক্ত, এতে যদি আরও



চিত্র—১৫৬

15. —বেকিং বা উচু হয়ে ওঠা কংক্রিটের মেঝে,

11. D. —ব্রাক-ড্রেন বা শাণা-নদীয়া।

কর্তৃপক্ষের বাস্তব বড় সিউয়ার-পাইপে মান হোলেরও সেই কাজ।

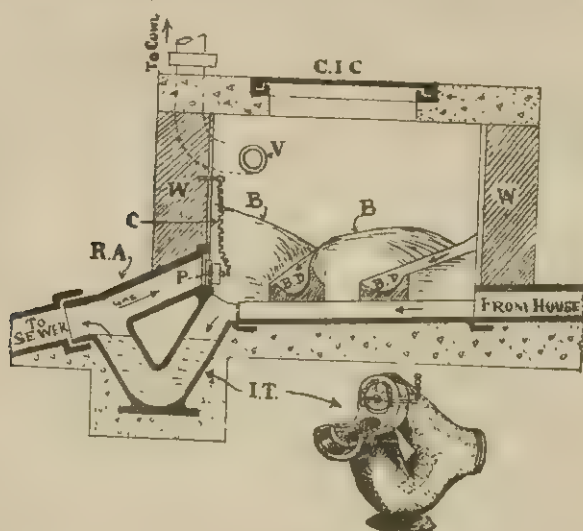
(x) ইন্টারসেপ্টিং ট্র্যাপ্ : বাড়ীর ময়লাবাহী পাইপগুলি একত্রিত হয়ে বিভিন্ন গালি পিট, ইন্সপেকশন-চেষ্টার অতিক্রম করে যে প্রধান ময়লাবাহী পাইপের মাধ্যমে রাস্তার সিউয়ার-পাইপে মেশে, সেই প্রধান পাইপটিতে আমরা একটি বড় ইন্সপেকশন-চেষ্টার তৈরি করি। পূর্ব অল্পক্ষেত্রে বর্ণিত ইন্সপেকশন-চেষ্টারের সঙ্গে এর তফাৎ এই যে, এটি আকারে ও গভীরতায় অনেক বড়। দ্বিতীয়তঃ, এই চেষ্টার থেকে ময়লা সরাসরি নিষ্কাশন না করে একটি ইন্টারসেপ্টিং ট্র্যাপের মাধ্যমে সিউয়ারে ফেলে হয়। তৃতীয়তঃ, এই চেষ্টারের বিস্তৃত বাতাস প্রবেশের একটি পথ রাখা হয়, যার মাধ্যমে চিত্র—155-এর অনুরূপ একটি কাউল থাকবে।

এই ইন্টারসেপ্টিং ট্র্যাপ্টি বসানোর উদ্দেশ্য হ'ল এই যে, এটির দ্বারা রাস্তার সিউয়ার-পাইপের তরঙ্গযুক্ত গ্যাস বাড়ীতে প্রবেশ করতে পারে না। এ ছাড়া শহরে কলেরা, টাইফয়েড প্রভৃতি মহামারী হ'লে বিষাক্ত

একটি ড্রেন এসে মেশে, তাহলে দৈর্ঘ্যটা বাড়িয়ে ৩'—১' অর্থাৎ ১১৪৩ মি. মি. করার প্রয়োজন হবে। চেষ্টারের উপরে থাকবে বায়ু কলঙ্ক-করা (এয়ার-টাইট) একটি ঢালাই-লোহার ঢাকনি। বাজারে আপনি যে ঢাকনি পাবেন, সেটা আপনার চেষ্টারের চেয়ে ছোট হ'তে পারে। সেক্ষেত্রে কিভাবে গাঁথনির মাথা 'করবেল' করে নেওয়া যায়, তা সেক্সমানাল-এলিভেশনে দেখানো হয়েছে।

বাড়ীতে ইন্সপেকশন চেষ্টারের যা কাজ, পৌর-

বায়ু রাস্তার সিউয়ার-পাইপ থেকে বাড়ীর ভেট-পাইপে আসতে পারে না।
উপরন্তু এজন্য রাস্তার পাইপ থেকে ময়লা বাড়ীর ভেদে আসতে বাধা পাবে।



চিত্র-155

V ভেট-পাইপ, P প্রাগ, C শিকল, W-দেওয়াল, B-বেকিং : B.D. শাখা-
নর্দমা; R.A.-রডিং-আর্ম, C.I.C.-বাস্তবোবক চাকনি, I.T.-ইন্টারসেক্টিং ট্রাপ।

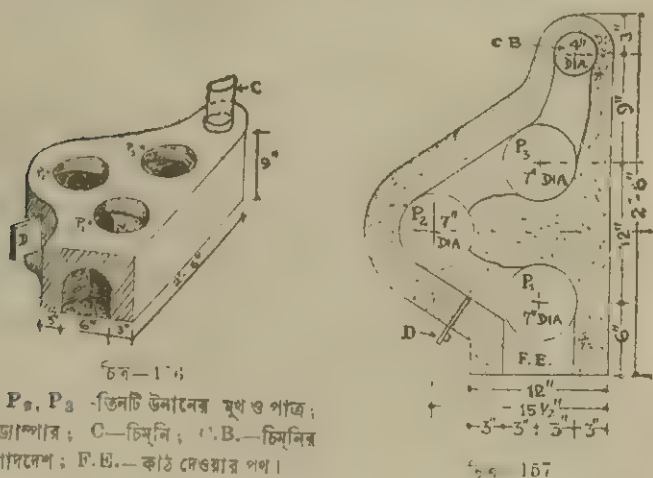
ইন্টারসেক্টিং ট্রাপের আকৃতি চিত্র-155 দেখেই বোঝা যাচ্ছে। বিশেষ
লক্ষণীয়, R.A.-চিহ্নিত পাইপটির (অর্থাৎ রডিং-আর্ম) সাহায্যে লাঠি চালিয়ে
সিউয়ার-নর্দমাটি পরিষ্কার করা যাবে। এই রডিং-আর্মের মূখ্য একটি প্রাগ দিয়ে
বন্ধ থাকে; তা না থাকলে হোঁচকিয়াক বাতাস সেই পথে চেদ্বারে প্রবেশ
করতো। এই প্রাগটি একটি শিকলের সাহায্যে চেদ্বার থেকে কুলানো থাকে।

কোন কোন বৈজ্ঞানিক ইন্টারসেক্টিং ট্রাপ ব্যবহারের বিপক্ষে মত
দিয়েছেন। তা সত্ত্বেও এটি বহুল-ব্যবহৃত।

(ছ) রাস্তাঘরের শুম-নির্গমন ব্যবস্থা : ভারতবর্ষে প্রত্যহ অন্ততঃ
পাঁচ কোটি উনান জলে আর এদেশে মেয়েদের জীবন কাটে এই উনানকে
কেন্দ্র করেই। ইলেকট্রিক-স্টোভ এবং গ্যাস স্টোভে রাস্তার সৌভাগ্য আর
কয়লার হয়? অব্যবহিত পবিত্রারে শহরাকলে কয়লার উনান এবং গ্রামাঞ্চলে
কাঠের উনানের প্রচলন বেশী। রাস্তাঘরের সবচেয়ে বড় সমস্যা হ'ল উনানের
ধোঁয়া। এই ধোঁয়ার হাত থেকে রক্ষা পাওয়ার জগুই কয়লার তোলা-
উনানের আবিষ্কার হয়েছে;—যাতে রাস্তাঘরের বাইরে কোন বারান্দায়, উঠানে

এ ছাদে উনানটো বসিয়ে, পরে সেটা রান্নাঘরে নিয়ে আসা যায়। প্রথমতঃ, শহরাঞ্চলের ঘন-বসতি এলাকায় এ সমাধান সম্পূর্ণ কার্যকরী নয়। যেহেতু বাড়ীর ছাদে ধোঁয়াটাকে ছাড়া হ'ল না, তাই এ ব্যবস্থায় অত্যন্ত ঘরে এবং প্রতিবেশীর ঘরেও ধোঁয়া ঘাবার সম্ভাবনা থাকল। দ্বিতীয়তঃ, গ্রামাঞ্চলে যেহেতু কাঠের উনানের চলন বেশী, তাই সেখানে এ প্রণালী নেওয়া হয় না। এ ছাড়া প্রতিদিন জলন্ত উনান স্থানান্তর করার ভিতর সিঁপের সম্ভাবনাকম নয়।

রান্নাঘরের ভিতবেই উনান জ্বালার ব্যবস্থা করা সম্ভব এক ভাবে ধোঁয়ার হাত থেকে রক্ষা পাওয়া যেতে পারে, সেই পরীক্ষার কাজ করেকজন বৈজ্ঞানিক কিছুদিন ধরে করছিলেন। দেওয়ালের ভিতরে একটি গর্ত রেখে সেটিকে ছাদ পর্যন্ত নিয়ে যাওয়ার প্রচেষ্টা হ'ল প্রথমে। উনানের উপরে কংক্রিটের ছাড়াব মতো একটি ছাতা ছড় তৈরি করা হ'ল; এই ছাড়াব উপর দিকে



একটি গর্তের সঙ্গে যোগাযোগ থাকল এই ছাদ পর্যন্ত লম্বা চিম্নির। কার্যক্ষেত্রে কিন্তু দেখা গেল, কিছুটা ধোঁয়া এই পথে গেলেও বেশীর ভাগই ছাদের নীচে ছড়িয়ে পড়ে, এ ছাড়া এই ছাড়াব জমা বুলও একটি নূতন সমস্যা সৃষ্টি করল। সুতরাং বোঝা গেল, উনান থেকে যদি ধোঁয়াকে পাইপের মাধ্যমে সরাসরি চিম্নির ভিতর না নেওয়া যায়, তাহলে সে ব্যবস্থা আশানুরূপ ফলপ্রসূ হ'তে পারে না। কয়েকটি বিশেষভাবে নির্মিত উনান এজ্ঞা আবিষ্কৃত হ'ল। এর ভিতর সরকার-চুলা সমধিক প্রচলিত।

যারা সরকার-চুলা অথবা পেটেন্ট-নেওয়া কোন বিশেষ চুলা কিনবার খবচ করতে চান না, তাঁরা নিজেরাই একপরের ধূমবিহীন চুলা তৈরি করে নিতে পারেন এটিও বেশ কাঙ্ক্ষণীয়। স্বর্গীয় মগনলাল গাঙ্গীর নামানুসারে এ-কে বলা হয় **মগন-চুলা**। মগন-চুলার নির্মাণ-পদ্ধতি এখানে দেওয়া হ'ল যারা এ-বিষয়ে আরও বিস্তারিতভাবে জানতে চান, তাঁরা অল-ইণ্ডিয়া ভিলেজ ইণ্ডাস্ট্রিস্ অ্যাসোসিয়েশন (ওয়ারী, মধ্যপ্রদেশ) কর্তৃক প্রকাশিত 'মগন-চুলা' নামে ইংরাজী পুস্তিকাটি (দাম ৫০ নয়া পয়সা) আনিয়া নিতে পারেন। চিত্র—156-তে মগন-চুলার একটি স্কেচ-চিত্র দেওয়া হয়েছে। এর সেক্সানাল প্রান দেওয়া হয়েছে চিত্র—157 এ। চিত্র—158 চুলার সামনের দিকের এলিভেশন। আর চিত্র—159 হচ্ছে পোয়াল গতিপথ অনুসারে কাটা একটি সেক্সানাল-এলিভেশন। চুলাব সামনের দিক ১২" চওড়া এবং ৯" পাগাউ হৃদিকে ৩" দেওয়ালের ভিতর ৩" × ৭" একটি কাঠ দেওয়ার কোকর (F.E.) আছে। গভীরতায় চুলাটি ১' -৬" এবং প্রত্যেকটি উনান-মুখের কাছে স্তম্ভের তলদেশ কিভাবে উঁচু হয়ে উঠবে, তা বোঝানো হয়েছে চিত্র—159-তে। চিত্র দেখেই এর গঠন-পদ্ধতি বোঝা যাচ্ছে; তবু কয়েকটি বিষয়ের দিকে পাঠকের দৃষ্টি আকর্ষণ করা প্রয়োজন।

(১) সমস্ত উনানটি কাদা দিয়ে তৈরি করা যাবে; এবং সঙ্গে গোবর মিশিয়ে নেওয়া দরকার।

২) উনানের উপরিভাগ একেবারে সমতল থাকবে, অর্থাৎ সামান্য উনানের মতো কিংক (উনানের মুখের কাছে তিনটি উঁচু ঢিপি) কোন মতেই রাখা চলবে না। উনানের গর্ত তিনটি যে ৭ ইঞ্চি করতেই হবে, এমন কোনও কথা নেই। গর্তের মাটি নরম অবস্থায় আপনার হাঁড়ি বসিয়ে ঘুরিয়ে ঘুরিয়ে ঠিক গোলাকৃতি কবতে হবে; লক্ষ্য করে দেখতে হবে, হাঁড়ি বসালে যেন একটুও ফাঁক না থাকে।

৩) কোকরের উপর প্রথমদিকে ২" এবং শেষদিকে ১½" যে ছাদ আছে সেটা খিলানের আকারে তৈরি করতে হবে। যে মাপগুলি দেওয়া হয়েছে, সেগুলি কাটা-কম্পাস দিয়ে একেবারে নিখুঁত না করতে পারলে যে সব ব্যবধান হয়ে যাবে, এমন আশঙ্কা করার কোনও কারণ নেই। মিস্ত্রির সাহায্য না নিয়ে নিজেরাই অনায়াসে এ উনান বানানো যায়।

(৪) প্রথম উনানের নীচে একটি গর্ত রাখতে হবে (A.P.), যাতে ছাই জমবে এবং প্রথম উনানের পরে D-চিহ্নিত স্থানে একটি ডাম্পার বসাতে

মগন-চুলায় ধোঁয়া তো হবেই না, উপরন্তু নিম্নোক্ত স্তবিদ্যাগুলি পাওয়া যাবে—যা আমরা সাধারণ উনানে পাই না।

(i) একসঙ্গে তিনটি উনান জ্বালার জন্য রান্নার সময় সংক্ষেপ হবে

(ii) খাঁক না থাকায় উত্তাপ অপচয় হবে না; বস্তুতঃ জ্বালানি কাঠের শতকরা প্রায় ২৫ ভাগ সাশ্রয় হবে। খাঁক না থাকায় দ্বিতীয় স্তবিদ্যা হচ্ছে, রান্নাঘর উত্তপ্ত হবে না; ফলে রান্নাঘরে কাজ করা আরামপ্রদ হবে।

(iii) রান্নাঘরে ঝুল হবে না।

সাধারণ উনানের সঙ্গে তুলনায় মগন-চুলার অস্ত্রবিদ্যার কথাও স্বীকার করা উচিত। এর নির্মাণ-ব্যয় বেশী, গঠন-পদ্ধতি অপেক্ষাকৃত জটিল এবং অধিক স্থান গ্রহণ করে। তবু স্তবিদ্যার তুলনায় অস্ত্রবিদ্যাগুলি নিঃসংশয়ে অকিঞ্চিৎকর।

মোড়শ পরিচ্ছেদ

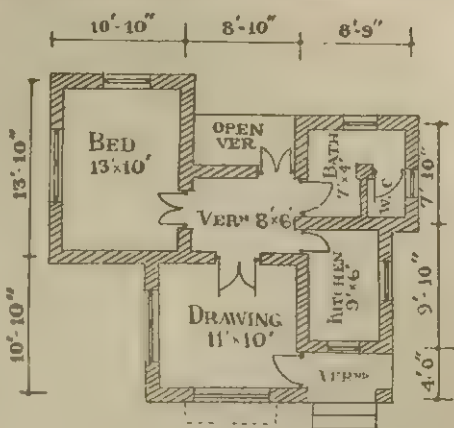
বাস্তব উদাহরণ

(প্র্যাকটিক্যাল এক্সাম্পলস্)

পরিচয় : ইতিপূর্বেই বলা হয়েছে যে, প্র্যানিং, এস্টিমেটিং এবং স্পেসিফিকেসন নির্ণয় করার কাজ একে অপরের উপর নির্ভরশীল। ভিন্ন ভিন্ন পরিচ্ছেদে সেগুলি আলোচনা করা হয়েছে। এই পরিচ্ছেদে আমরা কয়েকটি বাস্তব উদাহরণ নিয়ে সামগ্রিকভাবে ঐ বিষয়গুলির পথালোচনা করব।

প্রথম উদাহরণ : প্রথম উদাহরণ হিসাবে আমরা দক্ষিণমুখী-ঘটে ঢুকামরাওয়ালা একটি একতলা বাড়ীর আলোচনা করছি ত্রয়োদশ পরিচ্ছেদে বর্ণিত গৃহস্বামী পাঁচকড়ি পোন্ধর মশায়েব উদাহরণটাই আমরা গ্রহণ করতে পারি। এটি স্বল্প আয়ী অর্থাৎ নিম্ন-মধ্যবিত্ত পরিবারের উপযুক্ত গৃহস্বামীর চাহিদা এবং ব্যয়-ক্ষমতাব কথা ইতিপূর্বেই আলোচিত হয়েছে। এইবার আমরা এই উদাহরণটির মাধ্যমে প্র্যানিং, স্পেসিফিকেসন-নির্ণয়, এস্টিমেটিং, কোয়ালিটি-সার্ভে প্রভৃতি বিষয়ে আলোচনা করব।

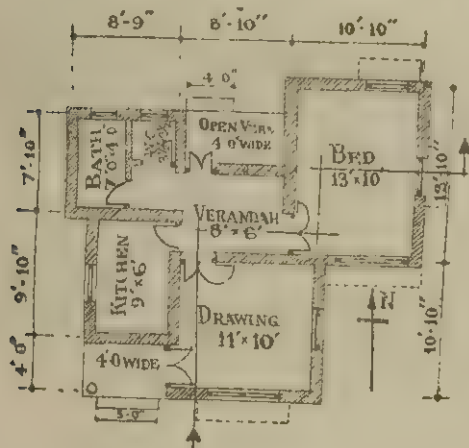
(১) প্ল্যানিংঃ ৪ ত্রয়োদশ পরিচ্ছেদেই বিভিন্ন ঘরের ক্ষেত্রগুলি অনুমিত হয়েছে বাড়ীর মোট প্লিন্স্-এরিয়াও ৫৮০ বর্গফুট ধরা হয়েছে। মনে হ'তে পারে, এখন প্ল্যানিং-এর কাজ বুঝি 'জিগস'-ধাঁধার সমাধানের মতো; অর্থাৎ ঘরগুলিকে পাশাপাশি সাজিয়ে দেওয়াই বুঝি 'প্ল্যান' করার প্রকৃত অর্থ। আসলে কিন্তু প্ল্যানিং কাজটা অত সহজ নয়।



চিত্র—১৬০

Drawing—বৈঠকখানা; Verandah—বারান্দা;
Kitchen—রান্নাঘর; Bed—শয়ন-ঘর; Bath—
বানঘর; W.C.—পায়খানা।

ঘরগুলিকে পাশাপাশি সাজিয়ে একটি বাড়ির প্ল্যান তৈরি করলেন। সেটি



চিত্র—১৬১

Drawing—বৈঠকখানা; Verandah—বারান্দা;
Kitchen—রান্নাঘর; Bed—শয়ন-ঘর; Bath—
বানঘর; W.C.—পায়খানা।

১৬১-এর প্ল্যানটি তৈরী করা হয়েছে। ছ'টি বাড়ীর প্লিন্স্-এরিয়া সমান, তত্বাৎ নির্মাণ-ব্যয়ও অভিন্ন; কিন্তু দ্বিতীয় প্ল্যানটি প্রথমটি অপেক্ষা অনেক

চিত্র—১৬০। বস্তুতঃ গৃহস্থায়ী যা চেয়েছিলেন, এই প্লানে তা সবই আছে। তা সত্ত্বেও বলব প্ল্যানটি মোটেই ভালো হয়নি। ঠিক ঐ নক্সাটিকেই যদি আয়নার সামনে ধরা যায়, তাহ'লে আয়নাতে যে প্রতিবিম্ব পড়বে সেই প্রতিবিম্ব-প্ল্যানটি অনেক ভালো।

চিত্র—১৬০-এর প্রতি-
বিম্ব-প্লানে সামান্য

অদল-বদল করে চিত্র—

উন্নত পরনের। কিভাবে প্রাণি উন্নততর করা যায়, তাব একটি উদাহরণ এভাবে দেওয়া হ'ল দু'টি বাড়ীর প্রাণের তুলনামূলক সমালোচনা করলেই জিনিসটা ভালভাবে বোঝা যাবে :

চিত্র—160 এবং চিত্র—161-এর তুলনামূলক সমালোচনা

চিত্র—160

চিত্র—161

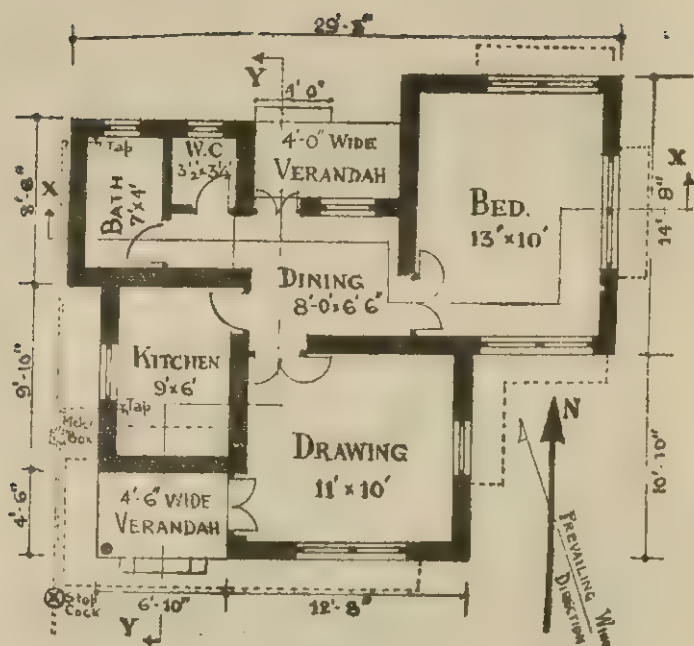
- ১) দু'টি বাসোপযোগি ঘরেই পশ্চিমের দেওয়ান আছে, ফলে এককালে দরজা দু'টি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ বিশেষত্ব দু'টি ঘরেই জারানবহন পশ্চিমের জানালা দু'টি অত্যন্ত অবাঞ্ছনীয়।
- ২) রাণ্ড পথে দরজার জানালাটি বাড়ীর পশ্চিম পথে থাকায় বাগানঘরটি বেশ-আকর্ষণীয় হয়েছে।
- ৩) দরজাটির পো. অংশের পাতাঘরের পথে বাধার সৃষ্টি করেছে।
- ৪) পশ্চিম জানালা পুর দেওয়ানে অবস্থিত এবং দরজাটি ঘরের মাঝামাঝি পাকায় পাতাঘরের পথ হিসাবে অনেকটা স্থান নেই হচ্ছে; আসবাব-পত্র সাজানোতেও অসুবিধা হবে।
- ৫) কেউ জানঘরে গেলে পানপান বাব হয়ে বন্ধ থাকবে।
- ৬) প্রাণের দু'টি ঘরই দক্ষিণ-পূর্ব দিকে অবস্থিত এবং ঘরে উত্তর-দক্ষিণে বায়-চলচলের বদল আছে। বাগানঘর ও জানঘর পশ্চিমের দেওয়ানে বাধা হয়েছে।
- ৭) বাড়ীর বাগান পশ্চিম বাগানঘর থেকে আকর্ষণীয় হচ্ছে না। বাগানঘরে পশ্চিমের জানালা থাকায় আপত্তি নেই; কারণ সেটি বিকালে বাজত হয় না।
- ৮) দরজাটির পো. অংশের পাতাঘরের পথে কোন বাধার সৃষ্টি করছে না।
- ৯) দরজাটি দেওয়ানের এক প্রান্তে সরিয়ে দেওয়ায় পাতাঘরের ৩০ হিসাবে কম স্থান নেই হচ্ছে, তাই বাব-পত্র সাজানো সহজ হয়েছে।
- ১০) কেউ দরজা ঘর লোক জানঘর ও পাতাঘর ব্যবহার করতে পারেন।

সুতরাং দেখা গেল, বাড়ীর মূল্য-মান সমান বেগেই প্রাণি উন্নততর করা অসম্ভব নয়। চিত্র—161-এ আরও কতকগুলি পরিবর্তন করে আমরা পেলাম চিত্র—162-এর প্রাণটি। লক্ষণীয় পরিবর্তন হচ্ছে, বাগানঘরে তিনটি 'তাক' দেওয়া হয়েছে। বিলাতী প্রাণে আমরা বাগানঘরের সংলগ্ন আরও দু'টি ঘর দেখতে পাঠি,—সে দু'টি হ'ল স্টোর এবং প্যান্ট্রি। স্টোর হচ্ছে ভাড়া-ঘর। রান্না করার পরে ভোজ্য দ্রব্য যে ঘরে রাখা হয়, তাব নাম প্যান্ট্রি। ভারতীয় জীবনযাত্রায় বাগানঘরেই তৈরী রান্না রাখার বেগুয়াজ আছে। ফলে পৃথক প্যান্ট্রির আব প্রয়োজন থাকে না। কিন্তু স্বল্প-আয়তন লোকের বাড়ীতে অনেক সময় পৃথক ভাড়া-ঘর তৈরি করাও হয়তো সম্ভব হয় না। এজন্য

আলোচ্য বাড়ীটিতে আমরা দু'টি বিকল্প ব্যবস্থা করেছি। প্রথমতঃ, রান্নাঘরে তিনটি প্রি-কাস্ট আব. সি. স্ল্যাব তাক হিসাবে দিয়েছি। দ্বিতীয়তঃ, স্নানঘর ও পায়খানার ৭'—০" উপরে ছাদের নীচে একটি দ্বিতীয় ছাদ তৈরী করেছি। একে বলে লফ্ট। খাবার-ঘর থেকে স্নানঘরে যাবার যে ৩'—০" চওড়া পথ আছে, তার উপর ৩'—০" X ৩'—০" উন্মুক্ত পথ দিয়ে এই লফ্ট-এ প্রবেশ করা যাবে। চিত্র—164-এ লফ্ট-এর এই আব. সি. স্ল্যাবে সেক্শন দেখা যাচ্ছে। এই লফ্ট-এ আলো আসার জন্য উত্তর দেওয়ালে একটি W_2 -জানালাও রাখা হয়েছে। চিত্র—165-এ লফ্ট এর প্রবেশ পথের সন্মুখভাগ দেখা যাচ্ছে। এ-ছাড়া শয়ন-ঘরের দু'টি জানালাকে বড় করা হয়েছে; সামনের বারান্দার উপর ১'—৬" চওড়া ছাড়া দেওয়া হয়েছে। নিম্নোক্তে এ সব কারণে খরচ কিছুটা বৃদ্ধি পেয়েছে। পরিবর্তে দু'দিকের বারান্দা এবং স্নানঘর-পায়খানার প্লিস্টের অভ্যুভূমিক (লেভেল) ৬" ইঞ্চি নামিয়ে দেওয়া হ'ল। এতে খরচ অতি সামান্য কমলে এবং ত, ছাড়া বারান্দা থেকে বৃষ্টিব জল অথবা স্নানঘরের জল অগ্নাগ্র ঘবে চলে যাওয়ার সম্ভাবনাও কমে গেল।

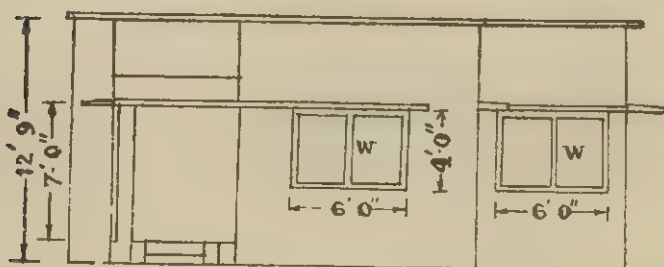
চিত্র -161 এবং চিত্র -162-তে যে দু'টি বাড়ীর প্ল্যান আছে, সে দু'টি তুলনা করলে বলব দ্বিতীয়টি অনেক ভাল। কারণ দ্বিতীয়টিতে খরচ যেটুকু বৃদ্ধি পেয়েছে, সেই অল্পপাতে বাসোপযোগিতা বৃদ্ধি পেয়েছে অনেক বেশী।

(২) স্পেসিফিকেসনঃ চিত্র—162 থেকে চিত্র -166-তে বাড়ীটির নির্মাণ পদ্ধতিব বিসয় নক্সার মাধ্যমে বলা হয়েছে। চিত্র—162 হচ্ছে বাড়ীটির প্ল্যান, ১"—১০ স্কেলে আঁকা। চিত্র -163 তার সামনের দিকের এলিভেশন। চিত্র—164 এবং চিত্র -165 তে দু'টি সেক্শনাল-এলিভেশন, যথাক্রমে XX এবং YY রেখায় কাটা। এসবগুলিই একই স্কেলে আঁকা। চিত্র -164 এবং চিত্র -165-তে বনিয়াদে 'A' এবং 'B' চিহ্ন দেওয়া আছে; বারান্দায় 'A' বন্দিদাদ এবং ঘরে 'B'-বন্দিদাদ। চিত্র—166 তে বনিয়াদের মাপের বিস্তারিত 'নর্দেন' দেওয়া হয়েছে। এটি ভিন্ন স্কেলে আঁকা অর্থাৎ ১"—৫। বাড়ীটি তৈরী করার প্রয়োজনে এই নক্সাগুলি ছাড়াও বিভিন্ন সংশ্লিষ্ট বিস্তারিত স্পেসিফিকেসন জানা থাকা দরকার। চিত্রের পরিপূরক হিসাবে পবপৃষ্ঠায় এই স্পেসিফিকেসন-তালিকাটি দেওয়া হ'ল : -



চিত্র 162

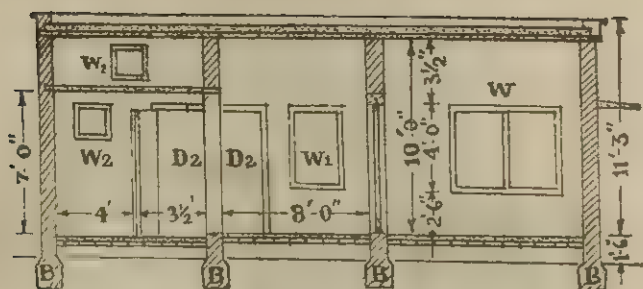
প্লান



ELEVATION.

চিত্র - 163

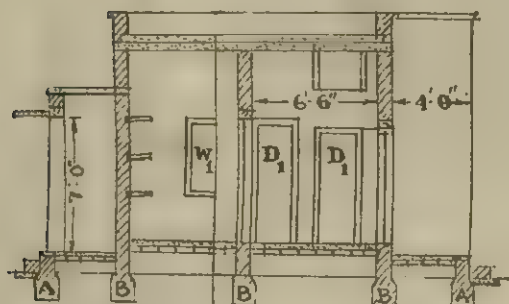
এলিভেশান



SECN AT XX

ਚਿਤ—16।

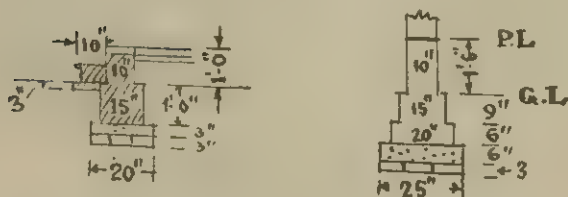
XX-দ্বৈভাষ কাটা সেকমানাল-এলিভেসান।



SECN AT YY

চিত্র—১৪৬

YY-রেখায় কাটা সেকসানাল-এলিভেশান।



A

ⓑ

FOUND DETAILS

चित्र-१६६

বনিয়াদের বিভিন্ন মাপের নির্দেশ।

লক্ষণীয় চিত্র—162 থেকে চিত্র—166 পুরাতন পদ্ধতিতে অর্থাৎ ফুট-ইঞ্চির হিসাবে আঁকা হয়েছে। ভবিষ্যতে এই বাড়িটি সম্পূর্ণ মেট্রিক-পদ্ধতিতে আঁকাবার ইচ্ছা-সমেত আপাতত বলি যে, স্পেসিফিকেশন আমরা ছাটি বিকল্প-পদ্ধতিতেই লিপিবদ্ধ করছি :

বনিয়াদে কংক্রিট— এক-রঙ্গা ইন্টার উপর বামা-কংক্রিট ৬ : ৩ : ১)

১০ ইঞ্চি (২৫০ মি. মি.) গাথনি - ১নং ইন্টার সিমেন্ট-বালি মশলায় (৬ : ১)

৫ ইঞ্চি (১২৫ মি. মি.) ঐ ঐ ঐ ঐ (৪ : ১)।

ডাম্প্-প্রফ্-কোর্স— বামা-কংক্রিট (৪ : ২ : ১), উপরে টার-পেটিং।

লিটেল— ১০" X ৪" (২৫০ X ১০০ মি.মি.) বামা-কংক্রিট

(৪ : ২ : ১)।

লোহা—০.৬৭৫% ; শাটারিং—জারুল কাঠ।

ছাড়া— ১'-৬" (৪৫০ মি. মি.), বামা (৪ : ২ : ১),

লোহা—০.৬৭৫%

স্তম্ভ— ৮" (২০০ মি. মি.) ঐ ঐ ঐ ঐ

ছাদ—ঘর, বৈঠকখানা, ৪ই" (১১২ ") ঐ ঐ ঐ

বারান্দা, ৩" (৭৫ ") ঐ ঐ ঐ

অন্তর ৪" (১০০ ") ঐ ঐ ঐ

ক্যাম্প— লোহার ১৫" X ১ই" X ১ই" (৩২৫ X ৩৭ X ৬ মি. মি.)

গরাদ— ৮" ব্যাসের (১৬ মি. মি.)

মেঝে— এক-রঙ্গা ইন্টার উপর ৩" (৭৫ মি. মি.) বামা-কংক্রিট (৬ : ৩ : ১) উপরে নীট-সিমেন্ট ফিনিশিং।

পলস্তারা (সিমেন্ট-বালি)—প্রিভ্. ও সি'ডি ৪ : ১—ই" (১২ মি. মি.) ; সদর দেওয়াল ৬ : ১—ই" (১২ মি. মি.)

মকঃসল দেওয়াল ৬ : ১—৩" (১২ মি. মি.)

সিলিঙ ৪ : ১—ই" (৬ মি. মি.)

কার্টিং বা ড্যাডে— ঘরে ১ ফুট (৩০০ মি. মি.) ; স্নান-পায়খানায় ৩' (৯০০ মি. মি.)

দরজা-জানালা— D=৬'-৬" X ৩'-০" (১'৯৮১ X ০'৯১৪ মি.)

D₁=৬'-০" X ২'-৬" (১'৮২৯ X ০'৭৬২ মি.)

D₂=৬'-০" X ২'-৬" (১'৮২৯ X ০'৭৬২ মি.)

W=৪'-০" X ৬'-০" (১'২১৯ X ১'৮২৯ মি.)

$$W_1 = 8' - 0'' \times 3' - 0'' \quad (1'218 \times 0'218 \text{ মি.})$$

$$W_2 = 2' - 0'' \times 2' - 0'' \quad (0'610 \times 0'610 \text{ মি.})$$

$$\text{লক্ট} = 3' - 0'' \times 3' - 0'' \quad (0'218 \times 0'218 \text{ মি.})$$

দরজা-জানালার পাল্লা $D = 1\frac{1}{2}''$ (৩৭ মি. মি.) সেগুন প্যানেল পাল্লা

$$D_1 = (\text{রান্নাঘরে}) 1'' \quad (25 \text{ মি. মি.}) \text{ এই ফ্রেমড ব্যাটেন } ,,$$

$$D_1 = (\text{স্নানঘরে}) 1'' \quad (25 \text{ মি. মি.}) \text{ 'Z'-ব্যাটেন } ,,$$

$$D_2 = (\text{পায়খানায়}) 1'' \quad (25 \text{ মি. মি.}) \text{ এই } ,,$$

$$D_2 = (\text{খাবার-ঘরে}) 1'' \quad (25 \text{ মি. মি.}) \text{ ফ্রেমড ব্যাটেন } ,,$$

$$W \text{ ও } W_1 = 1'' \quad (25 \text{ মি. মি.}) \text{ ফিল্ড-লুভার } ,,$$

$$W_2 = 1'' \quad (25 \text{ মি. মি.}) \text{ 'Z' ব্যাটেন } ,,$$

চুনকাম—দুই কোট

কলার-ওয়াশ—এক কোট চুনকামের উপর দুই কোট কলার-ওয়াশ।

(৩) সিডিউল্-অফ্-কোয়ালিটি ৪ প্র্যান ও স্পেসিফিকে-
শনের সাহায্যে আমরা সিডিউল্-অফ্-কোয়ালিটি নিম্নোক্তরূপে নির্ধারণ করতে
পারি:—

(১) বনিয়াদের মাটি কাটা :

*স্নানঘরের পশ্চিম	৫'—২"		
রান্নাঘরের পশ্চিম	৭—২"		
বাইরের বারান্দার পূর্ব	২'—৫"	*বৈঠকখানার দক্ষিণ	১৩'—১১"
পায়খানার পূর্ব	৩—৮"	রান্নাঘরের দক্ষিণ	৮'—১১"
রান্নাঘরের পূর্ব	৫'—৮"	মাকের দেওয়াল	২১'—২"
শয়ন-ঘরের পশ্চিম	৯'—৮"	স্নানঘরের উত্তর-দক্ষিণ	২১'—৮"
বৈঠকখানার পূর্ব	৮—২"	খাবার-ঘরের উত্তর	১০'—১১"
শয়ন-ঘরের পূর্ব	১১'—২"	শয়ন-ঘরের উত্তর	১২'—১১"
	৫৫'—৫"		২০'—১"
	২০'—১"		
$185' - 6'' \times 2' - 1'' \times 2' - 0'' = 609 \text{ ঘনফুট}$			

৩. ছিদ্রাবটি মধ্যব-রেখা নীতিতে করা হয়নি। পূর্ব পশ্চিমে লম্বা দেওয়ালে অক্সেট ধরা হয়েছে এবং উত্তর-দক্ষিণে লম্বা দেওয়ালে সেটি বাদ দেওয়া হয়েছে। যেমন—প্রথম আইটেমে বৈঠকখানার দক্ষিণ দেওয়ালের দৈর্ঘ্য হয়েছে $(11' - 10'' + 2' - 1'') = 13' - 11''$ এবং স্নান-ঘরের পশ্চিম দেওয়ালের দৈর্ঘ্য ধরা হয়েছে $(9' - 11'') - (2' - 1'') = ৫' - ৯''$ ।

বাইরের বারান্দা দক্ষিণ	৬'—৭৩"
বাইরের বারান্দা পশ্চিম	২'—৭৩"
পিছনের বারান্দা	৬'—২"
	<hr/>
	১৬'—০" X ১'—৮" X ১'—৬" = ৪০ ঘনফুট
সামনের সিঁড়ি	৪'—৮"
পিছনের সিঁড়ি	৪'—০"
	<hr/>
	৮'—৮" X ১'—৩" X ০'—৩" = ৩ ঘনফুট
	<hr/>
	মোট (৬০+৪০+৩) = ১০৩ ঘনফুট

= ১৮'৪০ ঘনমিটার।

(২) বনিয়াদের নীচে এক-রান্না ইট-বিছানো :

ঘরের বনিয়াদ	১৪৫'—৬" X ২'—১" =	৩০৩ বর্গফুট
বারান্দার বনিয়াদ	১৬'—০" X ১'—৮" =	২৭ বর্গফুট
		<hr/>
		= ৩৩০ বর্গফুট

৩০'৬৬ বর্গমিটার।

(৩) বনিয়াদের কামা-কংক্রিট (৬ : ৩ : ১) :

ঘরের বনিয়াদ	১৪৫'—৬" X ২'—১" X ০'—৬" =	১৫১ ঘনফুট
বারান্দার বনিয়াদ	১৬'—০" X ১'—৮" X ০'—৬" =	১৩ "
সিঁড়ির বনিয়াদ	৮'—৮" X ১'—৩" X ০'—৩" =	৩ "
		<hr/>
		১৬৭ ঘনফুট

= ৪'৭৩ ঘনমিটার।

(৪) বনিয়াদের গাঁথনি (৬ : ১) :

'B'-বনিয়াদ প্রথম ধাপ :—

স্নানঘরের পশ্চিম	৬'—২"		
রান্নাঘরের পশ্চিম	৮'—২"		
বাইরের বারান্দা পূর্ব	২'—১০"	বৈঠকখানার দক্ষিণ	১৩'—৬"
পায়খানার পূর্ব	৪'—৬"	রান্নাঘরের দক্ষিণ	৮'—৬"
রান্নাঘরের পূর্ব	৬'—৬"	মাকের দেওয়াল	২১'—৪"
শয়ন-ঘরের পশ্চিম	১০'—৬"	স্নানঘরের উত্তর/দক্ষিণ	২০'—১০"
বৈঠকখানার পূর্ব	২'—২"	খাবার-ঘরের উত্তর	১০'—৬"
শয়ন-ঘরের পূর্ব	১২'—২"	শয়ন-ঘরের উত্তর	১২'—৬"
	<hr/>		<hr/>
	৬০'—০"		৮৭'—২"
	৮৭'—২"		
	<hr/>		
	১৪৭'—২" X ১'—৮" X ০'—৬" =		১২২ ঘনফুট।

‘B’-বনিয়াদ দ্বিতীয় ধাপ :—

স্নানঘরের পশ্চিম	৬'—৭"		
রান্নাঘরের পশ্চিম	৮'—৭"		
বাইরের বারান্দা পূর্ব	৩'—৩"	বৈঠকখানার দক্ষিণ	১৩'—১"
পায়খানার পূর্ব	৫'—৪"	রান্নাঘরের দক্ষিণ	৮'—১"
রান্নাঘরের পূর্ব	৭'—৪"	মাকের দেওয়াল	২০'—১১"
শয়ন-ঘরের পশ্চিম	১১'—৪"	স্নানঘরের উত্তর/দক্ষিণ	২০'—০"
বৈঠকখানার পূর্ব	৯'—৭"	খাবার-ঘরের উত্তর	১০'—১"
শয়ন-ঘরের পূর্ব	১২'—৭"	শয়ন-ঘরের উত্তর	১২'—১"
	<u>৬৪'—৭"</u>		<u>৮৪'—৩"</u>
	৮৪'—৩"		

$$১৪৮'—১০" \times ১'—৩" \times ০'—২" = ১৩৯ \text{ ঘনফুট।}$$

‘A’-বনিয়াদ প্রথম ধাপ :—

বাইরের বারান্দা দঃপঃ ৯'—৮"

ভিতরের বারান্দা ঐ ৭'—২"

$$১৬'—১০" \times ১'—৩" \times ০'—৩" = ৫ \text{ ঘনফুট।}$$

‘A’-বনিয়াদ দ্বিতীয় ধাপ :—

বাইরের বারান্দা ১০'—১"

ভিতরের বারান্দা ৭'—৭"

$$১৭'—৮" \times ১'—৩" \times ০'—২" = ১৬ \text{ ঘনফুট}$$

$$\text{মোট } (১২২ + ১৩৯ + ৫ + ১৬) \text{ ঘনফুট} = ২৮২ \text{ ঘনফুট}$$

$$= ৭.৯৮ \text{ ঘনমিটার।}$$

(৫) গ্লিঙ্কের গাঁথনি (৬ : ১) :

স্নানঘরের পশ্চিম ৭'—০"

রান্নাঘরের পশ্চিম ৯'—০"

বাইরের বারান্দা পূর্ব ৩'—৮"

পায়খানার পূর্ব ৬'—২"

রান্নাঘরের পূর্ব ৮'—২"

শয়ন-ঘরের পশ্চিম ১২'—২"

বৈঠকখানার দক্ষিণ ১২'—৮"

রান্নাঘরের দক্ষিণ ৭'—৮"

মাকের দেওয়াল ২০'—৬"

স্নানঘরের উঃদঃ ১৯'—২"

বৈঠকখানার পূর্ব	১০'—০"	খাবার-ঘরের উত্তর	৯'—৮"
শয়ন-ঘরের পূর্ব	১৩'—০"	শয়ন-ঘরের উত্তর	১১'—৮"
	<u>৬২'—২"</u>		<u>৮১'—৮"</u>
	৮১'—৪"		

$$১৫০'—৬" \times ০'—১০" \times ১'—৬" = ১৮৮ \text{ ঘনফুট}$$

বাইরের বারান্দা ১০'—৬"

ভিতরের বারান্দা ৮'—০"

$$১৮'—৬" \times ০'—১০" \times ০'—২" = ১১ \text{ ঘনফুট}$$

$$\text{সিঁড়ি (ভিতর ও বাহির)} ৯'—৪" \times ০'—১০" \times ০'—৬" = ৪ \text{ ঘনফুট}$$

$$২০৩ \text{ ঘনফুট}$$

$$= ৫' ৭৪ \text{ ঘনমিটার।}$$

(৬) মাটি ভরাট করা :

$$\text{বৈঠকখানা } ১১'—০" \times ১০'—০" = ১১০ \text{ বর্গফুট}$$

$$\text{রান্নাঘর } ৯'—০" \times ৬'—০" = ৫৪ \text{ ঐ}$$

$$\text{খাবার-ঘর } ৮'—০" \times ৬'—৬" = ৫২ \text{ ঐ}$$

$$\text{শয়ন-ঘর } ১৩'—০" \times ১০'—০" = ১৩০ \text{ ঐ}$$

$$৩৪৬ \text{ বর্গফুট} \times ১'—০" = ৩৪৬ \text{ ঘনফুট।}$$

$$\text{স্নানঘর ও পায়খানা } ৭'—০" \times ৭'—১১" = ৫৬ \text{ বর্গফুট}$$

$$\times ০'—২" = ৪২ \text{ ঘনফুট}$$

$$\text{বাইরের বারান্দা } ৬'—০" \times ৩'—৮" = ২২ \text{ বর্গফুট}$$

$$\text{ভিতরের বারান্দা } ৮'—০" \times ৩'—২" = ২৫ \text{ ঐ}$$

$$৪৭ \text{ ব.ফু.} \times ০'—৬" = ২৩ \text{ ঘনফুট}$$

$$\text{বনিসাদের পাশ ভরাট করা} = ৫ \times ৬৪৬ \text{ ঘনফুট} = ১২২০ \text{ ঘনফুট}$$

$$\text{মোট (} ৩৪৬ + ৪২ + ২৩ + ১২২০ \text{)} = ১৬৩১ \text{ ঘনফুট}$$

$$= ১৫' ২৮ \text{ ঘনমিটার।}$$

(৭) ভ্যান্স-গ্রন্স-কোল :

$$'B'-\text{বনিসাদ দেওয়ালের গ্রন্স-কোল} = ১৫০'—৬" \times ০'—১০"$$

$$= ১২৫ \text{ বর্গফুট}$$

$$৫'-৮\frac{১}{২} \text{ দেওয়ালের গ্রন্স-কোল} = ১০'—৬" \times ০'—৫" = ৪ \text{ ঐ}$$

$$\text{মোট } ১২৯ \text{ বর্গফুট}$$

বাদ যাবে :

$$১০'' \text{ দেওয়ালের দরজা } ১৪' - ০''$$

$$\text{অনিয়তের প্রবেশ-পথ } ৩' - ০''$$

$$১৭' - ০'' \times ০' - ১০'' = (-) ১৪ \text{ বর্গফুট}$$

$$৫'' \text{ দেওয়ালের দরজা } ৫' - ০'' \times ০' - ৫'' = (-) ২ \text{ ঐ}$$

$$১১৩ \text{ বর্গফুট}$$

$$= ১০' ৪৯ \text{ বর্গমিটার।}$$

(৮) ইটের গাঁথনি—একতল্য (৬ : ১) :

'B'-বনিয়াদ দেওয়ালের

$$\text{গ্রস-আয়তন} = ১৫০' - ৬'' \times ০' - ১০'' \times ১০' - ০'' = ১২৫৪ \text{ ঘনফুট}$$

$$\text{প্যারাপেট বাবদ} = ১১১' - ৫'' \times ০' - ১০'' \times ০' - ৬'' = ৪৬ \text{ ঐ}$$

$$১১১' - ৫'' \times ১' - ৩'' \times ০' - ৩'' = ৩৪ \text{ ঐ}$$

$$\text{মোট গ্রস-আয়তন} = ১৩৩৪ \text{ ঘনফুট}$$

বাদ যাবে :

(i) বাড়ীর বাইরের-দিকে দেওয়ালে—

$$D \dots ১ \times ৬' - ৬'' \times ৩' - ০'' = ১৯ \text{ বর্গফুট}$$

$$D_2 \dots ১ \times ৬' - ২'' \times ২' - ৬'' = ১৫ \text{ ঐ}$$

$$W \dots ৪ \times ৬' - ০'' \times ৪' - ০'' = ৯৬ \text{ ঐ}$$

$$W_1 \dots ৩ \times ৪' - ০'' \times ৩' - ০'' = ৩৬ \text{ ঐ}$$

$$W_2 \dots ৩ \times ২' - ০'' \times ২' - ০'' = ১২ \text{ ঐ}$$

$$= ১৭৮ \text{ বর্গফুট}$$

(ii) বাড়ীর ভিতরের-দিকে দেওয়ালে—

$$D \dots ২ \times ৬' - ৬'' \times ৩' - ০'' = ৩৯ \text{ বর্গফুট}$$

$$D_1 \dots ১ \times ৬' - ০'' \times ২' - ৬'' = ১৫ \text{ ঐ}$$

$$\text{অনিয়তের প্রবেশ-পথ } ১ \times ৩' - ০'' \times ৬' - ০'' = ১৮ \text{ ঐ}$$

$$\text{লফ্ট } ১ \times ৩' - ০'' \times ৩' - ০'' = ৯ \text{ ঐ}$$

$$= ৮১ \text{ বর্গফুট}$$

(iii) লিটেল—

$$৬ \times ৪' - ০'' = ২৪' - ০''$$

$$২ \times ৩' - ৬'' = ৭' - ০''$$

$$৪ \times ৭' - ০'' = ২৮' - ০''$$

$$২ \times ৩' - ০'' = ৬' - ০''$$

$$= ৬৫' - ০'' \times ০' - ৪''$$

$$= ২২ \text{ বর্গফুট}$$

$$\text{মোট বাদ যাবে } (১৭৮ + ৮১ + ২২) = ২৮১ \text{ বর্গফুট} \times ০' - ১০'' = (-) ২৩৪ \text{ ঘ. ফু.}$$

$$\text{মোট } (১৩৩৪ \text{ ঘনফুট} - ২৩৪ \text{ ঘনফুট}) = ১১০০ \text{ ঘনফুট}$$

$$= ৩১' ১৩ \text{ ঘনমিটার।}$$

(৯) ১২৫ মি. মি. দেওয়াল (৪ : ১) :

$$\left. \begin{array}{l} \text{মানবর } ৭'-০'' \\ \text{পায়খানা } ৩'-৬'' \\ \text{প্যারাপেটের নীচে } ১১১'-৬'' \times ০'-৩'' \end{array} \right\} = ১০'-৬'' \times ৬'-০'' = ৬৩ \text{ বর্গফুট} \\ = ২১ \text{ বর্গফুট}$$

$$\text{বাদ থাকে : দরজা } D_1 + D_2 = ২ \times ২'-৬'' \times ৬'-০'' = (-) \frac{৩০ \text{ বর্গফুট}}{৬১ \text{ বর্গফুট}} \\ = ৫'-৬৭ \text{ বর্গমিটার।}$$

(১০) আর. সি. লিটেল, ছাড়া, স্তম্ভ, লক্ট ইত্যাদি :

(ক) কামা-কংক্রিট (৪ : ২ : ১) —

$$\text{লিটেল [৮ (iii) দেখুন] } ৬৫'-০'' \times ০'-১০'' \times ০'-৪'' = ১৮ \text{ ঘনফুট}$$

$$\text{ছাড়া — বৈঠকখানার পূর্ব } ৫'-৬''$$

$$\text{সামনের বারান্দা } ২২'-৮''$$

$$\text{শয়ন-ঘরের দক্ষিণ } ৮'-৬''$$

$$\text{শয়ন-ঘরের উঃ ও পূঃ } ১৪'-০''$$

$$৫০'-৮'' \times ১'-৬'' \times ০'-২\frac{১}{২}'' = ১৬ \text{ ঘনফুট}$$

$$\text{স্তম্ভ — বাইরের বারান্দায় } ২\frac{১}{২} \times ৭'-০'' \times (\frac{৪}{১২})^2 = ২ \text{ ঐ}$$

$$\text{লক্ট — } ৮'-৪'' \times ২'-৭'' \times ০'-৩'' = ২০ \text{ ঐ}$$

$$\text{বারান্দার তাক } ৩ \times ৬'-১০'' \times ১'-৬'' \times ০'-১\frac{১}{২}'' = ৩ \text{ ঐ}$$

$$৫৯ \text{ ঘনফুট}$$

$$= ১'-৬৭ \text{ ঘনমিটার।}$$

(খ) লোহার-ছড়—

$$\text{প্রধান-ছড় — লিটেল, ছাড়া, লক্ট ও তাক } (১৮ + ১৬ + ২০ + ৩) = ৫৭ \text{ ঘনফুট}$$

$$৫৭ \text{ ঘনফুটের } ০'-৬৭\% = ০'-৩৮৪ \text{ ঘনফুট}$$

$$\text{স্তম্ভের জন্য ২ ঘনফুটের } ০'-৮\% = ০'-০১৬ \text{ ঘনফুট}$$

$$০'-৪ \text{ ঘনফুট}$$

$$\text{ডিস্ট্রিবিউশন-ছড় — প্রধান-ছড়ের } \frac{১}{২} \text{ অংশ} = ০'-১ \text{ ঘনফুট} \left. \vphantom{\frac{১}{২}} \right\} ০'-৫ \text{ ঘনফুট}$$

$$০'-৫ \text{ ঘনফুট লোহা, প্রতি ঘনফুট ৪২০ পাউণ্ড হিসাবে — } ২'-২ \text{ ইঞ্চির}$$

$$= ১'-১২ \text{ কুইন্টাল।}$$

(গ) শাটারিং—

$$\text{লিটেল } ৫১'-০'' \times ১'-৬'' = ৭৬ \text{ বর্গফুট}$$

$$\text{ছাড়া } ৫০'-৮'' \times ১'-৬'' = ৭৬ \text{ ঐ}$$

$$\text{স্তম্ভ } ৭'-০'' \times ২'-০'' = ১৪ \text{ ঐ}$$

$$\text{লক্ট } ৭'-১১'' \times ৭'-০'' = ৫৬ \text{ ঐ}$$

$$\left. \vphantom{\begin{array}{l} ৭৬ \\ ৭৬ \\ ১৪ \\ ৫৬ \end{array}} \right\} = ২২২ \text{ বর্গফুট}$$

$$= ২০'-৬২ \text{ বর্গমিটার।}$$

(১৩) দরজা-জানালায় লোহার ক্র্যাম্প (৩৭৫ × ৩৬ × ৬ মি. মি.)

দরজা D, D ₁ ও D ₂ ...	৭ × ২ × ৩ = ৪২ টি	} = ৭৮ টি
জানালা W, W ₁ ...	৭ × ২ × ২ = ২৮ টি	
W ₂ ...	৩ × ২ × ১ = ৬ টি	
লফ্টের মুখ ...	১ × ২ × ১ = ২ টি	

(১৪) জানালায় লোহার গরাদ (৫" ব্যাসের) :

W ...	৪ × ২ × ৬ × ৪'—০" = ১২২'—০"	} = ২৮২'—৮"
W ₁ ...	৩ × ৬ × ৪'—০" = ৭২'—০"	
W ₂ ...	৩ × ৩ × ২'—০" = ১৮'—০"	

২৮২'—০" দৈর্ঘ্য, প্রতি ফুট = ১'০৪২ পাউণ্ড হিসাবে—২'৬২ ইঞ্চির
= ১'৩৩ কুইন্টাল।

(১৫) ৫" (১২৫ মি. মি.) জলছাদ (৭ : ২ : ২) :

বৈঠকখানা	১১'—১০" × ১০'—১০" = ১২৮ বর্গফুট	} = ৪৭৮ ব. ফু.
রান্নাঘর	২'—১০" × ৬'—১০" = ৬৭ বর্গফুট	
খাবার-ঘর	৮'—১০" × ৭'—৮" = ৬৫ বর্গফুট	
শয়ন-ঘর	১৩'—১০" × ১০'—১০" = ১৫০ বর্গফুট	
স্নানঘর ও পায়খানা	৭'—১০" × ৮'—২" = ৬৮ বর্গফুট	} = ৪৪'৪১ বর্গমিটার।

(১৬) পলেন্ডারা (সিমেন্ট-বালি) :

(ক) প্লিন্থে ২" (১২ মি. মি.) গভীর (৪ : ১) —

বারান্দা বাদে প্লিন্থ	২০'—২" × ১'—৬"	= ১৩৬ ব. ফু.	} = ১৬৬ বর্গফুট
বাহির ও ভিতর বারান্দা	১২'—৪" × ১'—০"	= ১২ বর্গফুট	
সিঁড়ি ছুটির ট্রেড	৭'—০" × ০'—১০"	= ৬ বর্গফুট	
বাইরের সিঁড়ির পাশ ও উপর	২ × ০'—১০" × ১'—৪"	= ৪ বর্গফুট	
ভিতরের সিঁড়ির পাশ	২ × ০'—১০" × ০'—৮"	= ১ বর্গফুট	} ব. মি.।

(খ) ২" (১২ মি. মি.) গভীর (৬ : ১) —

(i) বাড়ীর বাইরের দিকে—

বাইরের দেওয়াল	১ × ১১৭'—৬" × ১২'—২" = ১৪২৮ বর্গফুট	} = ১৩২০ বর্গফুট
বাইরের দিকে বাদ দাও [আইটেম ৮ (i) দেখুন]	= (—) ১৭৮ বর্গফুট	

(ii) বাড়ীর ভিতরের দিকে—

বৈঠকখানার উত্তর	১১'—০"	} ৩৬'—৪" × ১০'—০" = ৩৬৩ বর্গফুট
রান্নাঘরের উত্তর ও পূর্ব	১৫'—০"	
খাবার-ঘরের পূর্ব	৬'—৬"	
খাবার-ঘরের পশ্চিম	৩'—১০"	

৫" ইঞ্চি দেওয়াল (নেট-কোয়াল) $২ \times ৫' - ৬" \times ৬' - ০" = ৬৬$ বর্গফুট
 দরজা-জানালার সিল-সফিট $১ \times ২২' ৩" - ০" \times ০' - ৬" = ১১২$ বর্গফুট
 মোট $(৩৬৩ + ৬৬ + ১১২) = ৫৪১$ ব: } $= ৪৬০$ ই
 দরজা-জানালা ই: বাবদ বাদ [আইটেম ৮ (ii) দেখুন] (-) ৮১ ই } ১৭৮০ ব.ফু.
 $= ১৬৫.৩৬$ বর্গমিটার।

(গ) $\frac{৩}{৪}$ " (১৯ মি. মি.) গভীর পলেন্ডার (৬ : ১) —

বৈঠকখানার দক্ষিণ $১১' - ০"$ খাবার-ঘর উঃ, দঃ ও পঃ $১৮' - ৬"$
 ই পূর্ব ও পশ্চিম $২০' - ০"$ শয়ন-ঘরের ভিতরের চারিদিক $৪৬' - ০"$
 বাগানঘরের দঃ ও পশ্চিম $১৫' - ০"$ স্নানঘর ও পায়খানার ভিতর $২৭' - ১০"$
 $৪৬' - ০"$ $৯২' - ৪"$
 $২২' - ৪"$
 $১৩৮' - ৪" \times ১০' - ০" = ১৩৮৩$ বর্গফুট
 প্যানোপেটের ভিতর দিক $১ \times ১১১' - ৬" \times ০' - ৬" = ৫৬$ ই
 ১৪৩৯ বর্গফুট
 বাদ যাবে : [আইটেম ৮ (i) এবং (ii)] (-) ২৫৯ ই
 ১১৮০ বর্গফুট
 $= ১০৯.৬২$ বর্গমিটার।

(ঘ) $\frac{৩}{৪}$ " (৬ মি. মি.) গভীর পলেন্ডার (৪ : ১) —

সিলিং-এর নীচে [আইটেম ১১ (গ) দেখুন] ৪২৬ বর্গফুট
 লফ্ট, উপর ও নীচে $২ \times ৭' - ০" \times ৭' - ১১" = ১১০$ ই
 ছাফান উপর, নীচ ও সম্মুখে $১ \times ৫০' - ৮" \times ৩' - ৩" = ১৬৫$ ই
 ছাফার পাশ $৮ \times ১' - ৬" \times ০' - ৩" = ৩$ ই
 বাগানঘরের তাক $৩ \times ৬' - ১০" \times ১' - ৯" = ৩৬$ ই
 অন্তরের চারপাশ $১ \times ৭' - ০" \times ২' - ০" = ১৪$ ই
 ৫" ইঞ্চি দেওয়ালের মাথা $১ \times ৫' - ০" \times ০' - ৫" = ২$ ই
 ৭৫৬ বর্গফুট
 $= ৭০.২৩$ বর্গমিটার।

(৬) নীট-সিমেন্ট ফিনিশিং—

প্লিথের পলেস্তারা	[আইটেম ১৬ (ক) দেখুন]	১৬৬	বর্গফুট
মেঝে কংক্রিটের উপর	[আইটেম ১৭ (খ) দেখুন]	৪৭৭	ঐ
বিভিন্ন ঘরের ড্যাডো	$১ \times ১৭৩' - ১০'' \times ১' - ০'' = ১৭৪$		ঐ
স্নানঘর ও পায়খানার ড্যাডো	$১ \times ৪৬' - ২'' \times ৩' - ০'' = ১৩৮$		ঐ
ছাড়া	$১ \times ৫০' - ৮'' \times ১' - ২'' = ৮৯$		ঐ
রান্নাঘরের তাক	$৩ \times ৬' - ১০'' \times ১' - ২'' = ৩৬$		ঐ
দরজার জ্যাঘ	$৫ \times ০' - ৬'' \times ১' - ০'' = ৩$		ঐ
স্তম্ভের চারপাশ	$১ \times ৭' - ০'' \times ২' - ০'' = ১৪$		ঐ

১০২৭ বর্গফুট

বাদ ঘাবে : D, D ₁ ও D ₂	$১ \times ২২' - ৬'' \times ১' - ০'' = ২৩$	বর্গফুট
D ₁ ও D ₂	$১ \times ৫' - ৬'' \times ০' - ৬'' = ৩$	ঐ
D ₁ ও D ₂	$৪ \times ২' - ৬'' \times ৩' - ০'' = ৩০$	ঐ
স্নানঘরের প্রবেশ-পথ	$১ \times ৩' - ০'' \times ২' - ৬'' = ৭$	ঐ

(-) ৬৩ বর্গফুট

১০৩৪ বর্গফুট

= ৯৬'০৬ বর্গমিটার।

(১৭) মেঝে :

(ক) মেঝের নীচে এক-রদ্দা ইট-বিছানো—

বাইরের বারান্দা বাদে অন্তর্ভুক্ত ঘর [আইটেম ১১ (গ) দেখুন]	৪০২	বর্গফুট
বাইরের বারান্দা	$৬' - ০'' \times ৩' - ৮'' = ২২$	ঐ
ভিতরের বারান্দা	$৮' - ০'' \times ৩' - ২'' = ২৫$	ঐ

৪৪৯ বর্গফুট

= ৪১'৭১ বর্গমিটার।

(খ) ৩" (৭৫ মি. মি.) কংক্রিটের মেঝে (৪ : ২ : ১)—

সোলিং-এর উপর	[আইটেম ১৭ (ক) দেখুন]	= ৪৪৯	বর্গফুট
বাইরের বারান্দা	$১০' - ৬''$		
ভিতরের বারান্দা	$৮' - ০''$		
১০" দেওয়ালে দরজার সিল	$১৪' - ০''$		
স্নানঘরের প্রবেশ-পথ	$৩' - ০''$		
	$৩৫' - ৬'' \times ০' - ১০'' = ২৯$	বর্গফুট	

$$\begin{aligned}
 ৫'' \text{ ইঞ্চি দেওয়ালে দরজার সিল } ২ \times ২' - ৫'' \times ০' - ৫'' &= ২ \text{ ঐ} \\
 ৪৮০ \text{ বর্গফুট } \times ০' - ০'' & \\
 &= ১২০ \text{ বর্গফুট} \\
 &= ৩' ৩৯ \text{ ঘনমিটার।}
 \end{aligned}$$

(১৮) দরজা-জানালার পালা। (সেতুন কাঠ) :

(ক) ১৫'' (৩৭ মি. মি.) প্যানেল পালা

$$\begin{aligned}
 D - ৩ \times ৬' - ৩\frac{১}{২}'' \times ২' - ৭'' &= ৪৯ \text{ বর্গফুট} \\
 &= ৪' ৫৫ \text{ বর্গমিটার।}
 \end{aligned}$$

(খ) ১'' (২৫ মি. মি.) ফিল্ড-লুভার পালা

$$\begin{aligned}
 W - ২ \times ৪ \times ২' - ৮\frac{১}{২}'' \times ৩' - ৭'' &= ৭৮ \text{ বর্গফুট} \\
 W_1 - ৩ \times ৩' - ৭'' \times ২' - ৭'' &= ২৮ \text{ ঐ} \\
 &= ১০৬ \text{ বর্গফুট} \\
 &= ৯' ৮-৫ \text{ বর্গমিটার।}
 \end{aligned}$$

(গ) ১'' (২৫ মি. মি.) ফ্রেমড ও ব্যাটেন পালা

$$\begin{aligned}
 D_1 \text{ ও } D_2 - ২ \times ৫' - ৯\frac{১}{২}'' \times ২' - ১'' &= ২৪ \text{ বর্গফুট} \\
 &= ২' ২৩ \text{ বর্গমিটার।}
 \end{aligned}$$

(ঘ) ১'' (২৫ মি. মি.) 'Z'-ব্যাটেন পালা

$$\begin{aligned}
 D_1 \text{ ও } D_2 - ২ \times ৫' - ৯\frac{১}{২}'' \times ২' - ১'' &= ২৪ \text{ বর্গফুট} \\
 W_2 - ৩ \times ১' - ৭'' \times ১' - ৭'' &= ৮ \text{ ঐ} \\
 &= ৩২ \text{ বর্গফুট} \\
 &= ২' ৯৭ \text{ বর্গমিটার।}
 \end{aligned}$$

(১৯) দুই-কোট চুনকাম :

বরের ভিতর-দিকে ৫'' পলেক্সারার নেট-ক্ষেত্রফল

$$[\text{আইটেম ১৬ (খ) ii দেখুন}] \quad ৪৬০ \text{ বর্গফুট}$$

ঐ ৩'' (১৯ মি. মি.) পলেক্সারার নেট-ক্ষেত্রফল

$$[\text{আইটেম ১৬ (গ) দেখুন}] \quad ১১৮০ \text{ ঐ}$$

সিলিং-এর তলদেশ

$$[\text{আইটেম ১১ (গ) দেখুন}] \quad ৪২৬ \text{ ঐ}$$

লক্‌টের তলদেশ

$$১ \times ৭' - ০'' \times ৭' - ১১'' \quad ৫৫ \text{ ঐ}$$

ছাঁজার তলদেশ ও সম্মুখে	$1 \times 50' - 8'' \times 1' - 2''$	৮৯	ই
ছাঁজার পাশ	$8 \times 1 - 6'' \times 0' - 3''$	৩	ই
		২২১৩	বর্গফুট

বাদ বাবে : ঘরের ভ্যাডে $186' - 0'' \times 1' - 0'' = 186$ } (-) ২৫৫ বর্গফুট
 সানঘর ও পায়খানা $33' - 0'' \times 3' - 0'' = 99$ }
 ১৯৬৮ বর্গফুট
 = ১৮২' ৪২ বর্গমিটার।

(২০) কলার ওয়াশ :

বাইরের-দিকের নেট-ক্ষেত্রফল আইটেম ১৬ (খ) দেখুন ১৩২০ বর্গফুট
 = ১২২' ৬২ বর্গমিটার।

(২১) কাঠের গায়ে দুই-কোটি রঙ করা :

দরজা D	$... 3 \times 2 \times 6' - 6'' \times 3' - 0''$	= ১১৭	বর্গফুট
D _১ ও D _২	$... 8 \times 2 \times 6' - 0'' \times 2' - 6''$	= ১২০	ই
জানালা W	$... 8 \times 3 \times 6' - 0'' \times 8' - 0''$	= ২৮৮	ই
W _১	$... 3 \times 3 \times 8' - 0'' \times 3' - 0''$	= ১০৮	ই
W _২	$... 3 \times 2 \times 2' - 0'' \times 2' - 0''$	= ২৪	ই
জানালার গরাদ	$... 1 \times 282' - 0'' \times 0' - 2''$	= ৪৭	ই
লকুটের দরজা	$... 1 \times 12' - 0'' \times 0' - 6''$	= ৮	ই
	$1 \times 13' - 2'' \times 0' - 6''$	= ৬	ই
		৭১৮	বর্গফুট
		৬৬' ৭০	বর্গমিটার।

(৪) এস্টিমেট ৪ সিডিউল্-অফ্-কোয়ান্টিটি প্রণয়নের পরে, রেট বা দরের তালিকা সংগ্রহ করে এস্টিমেট বা খরচের খতিয়ান তৈরী করা শক্ত নয়। পি. সি. সিডিউলের (ডাব্লু. বি. বিভাগ, ১৯৭৭) দর মোটামুটি গ্রহণ করে আমরা এবাব এস্টিমেটটি তৈরী করতে পারি :

চিত্র 162-এর বাড়িটির আইটেম-ওয়ারি প্রাক্কলন (এস্টিমেট)

ক্রম	বিবরণ	পরিমাণ	দর	মান	মূল্য
১	বনিয়াদে মাটি কাটা	১৮'৪ ঘ. মি.	২৫৩'৩০	% ঘ. মি.	৪৬'৬১
২	ঐ নীচে এক-রকম ইট	৩০'৬৬ ব. মি.	৯'৫০	বর্গমিটার	২৯১'২৭
৩	ঐ বামা-কংক্রিট (৬ : ৩ : ১)	৪'৭৩ ঘ. মি.	২৩৮'৫০	ঘনমিটার	১১২৮'১১
৪	ঐ গাঁথনি (৬ : ১)	৭'৯৮ ঐ	১৬৪'৬০	ঐ	১৩১৩'৫১
৫	প্লিস্টের গাঁথনি (৬ : ১)	৫'৭৪ ঐ	১৬৪'৬০	ঐ	৯৪৪'৮০
৬	মাটি ভরাট করা	১৫'২৮ ঐ	২৮১'৩০	% ঐ	৪২'৯৮
৭	ডাম্প-প্রফ কোর্স	১০'৪৯ ব. মি.	১০'৭৫	বর্গমিটার	১২২'৭৭
৮	এক তলায় ইন্টারগাঁথনি (৬ : ১)	৩১'১৩ ঘ. মি.	১৬৯'৯০	ঘনমিটার	৫২৮৮'৯৯
৯	১২৫ মি. মি. দেওয়াল (৪ : ১)	৫'৬৭ ব. মি.	২২'০০	বর্গমিটার	১২৪'৭৪
১০ ক	লিফটেলের বামা-কংক্রিট (৪ : ২ : ১)	১'৬৭ ঘ. মি.	২৭২'২০	ঘনমিটার	৪৫৪'৫৭
খ	ঐ লোহার ছড়	১'১২ কুই.	২৪০'০০	কুইন্টাল	২৬৮'৮০
গ	ঐ শাটারিং	২০'৬২ ব. মি.	১১'৮০	বর্গমিটার	২৪৩'৩২
১১ ক	আর. সি. ছাদ (৪ : ২ : ১)	৫'৫২ ঘ. মি.	২৭২'২০	ঘনমিটার	১৫০২'৫৪
খ	ঐ লোহার ছড়	৩'৪৬ কুই.	২৪০'০০	কুইন্টাল	৮৩০'৪০
গ	ঐ শাটারিং	৩৯'৫৭ ব. মি.	১১'৮০	বর্গমিটার	৪৬৬'৯৩
১২	শালকাঠের চোকাঠ	১০'৫০৮ ঘ. মি.	১৭৩০'০০	ঘনমিটার	৮৭৮'৮৪
১৩	দরজা-জানালার ক্যাম্প	৭৮টি	৩'০০	প্রতিটি	২৩৪'০০
১৪	ঐ গরাদ	১'৩৩ কুই.	২৬৫'০০	কুইন্টাল	৩৫২'৪৫
১৫	১২৫ মি. মি. জলছাদ (৭ : ২ : ২)	৪৪'৪১ ব. মি.	৩৫'৭০	বর্গমিটার	১৫৮৫'৪৪
১৬ ক	১২ মি. মি. পলেন্ডারা (৪ : ১)	১৫'৪২ ঐ	৪'৭৫	ঐ	৭৩'২৫
খ	ঐ ঐ (৬ : ১)	১৬৫'৩৬ ঐ	৪'১০	ঐ	৬৭৭'৯৮
গ	১২ ঐ ঐ (৬ : ১)	১০৯'৬২ ঐ	৫'৬০	ঐ	৬১৩'৮৭
ঘ	৬ ঐ ঐ (৪ : ১)	৭০'২৩ ঐ	৩'৬৫	ঐ	২৫৬'৩৩
ঙ	নীট-সিমেন্ট ফিনিশিং	৯৬'০৬ ঐ	০'৮৫	ঐ	৮১'৬৫
১৭ ক	মেঝেতে একরকম ইট বিছানো	৪১'৭১ ঐ	৯'৫০	ঐ	৩৯৬'২৫
খ	ঐ বামা-কংক্রিট (৬ : ৩ : ১)	৩'৩৯ ঘ. মি.	২৩৮'৫০	ঘনমিটার	৮০৮'৫২
১৮ ক	৩৭ মি. মি. সেগুন প্যানেল পাল্লা	৪'৫৫ ব. মি.	১২৮'০০	বর্গমিটার	৫৮২'৪০
খ	২৫ ঐ ঐ ক্লিন্ড-লুতার ঐ	৯'৮৫ ঐ	১০৯'০০	ঐ	১০৭৩'৬৫
গ	২৫ ঐ ফ্রেমড-ব্যাটেন পাল্লা	২'২৩ ঐ	১০৬'০০	ঐ	২২৩'০০
ঘ	২৫ ঐ '২'-ব্যাটেন ঐ (হাসকল)	২'৯৭ ঐ	১০৩'০০	ঐ	৩০৭'৪০
১৯	ছুই কোর্ট চুনকাম	১৮২'৪ ঐ	২৫'০০	% বর্গমি.	৪৫'৬০
২০	কলার-ওয়াশ	১২২'৬ ঐ	৫০'০০	ঐ	৬১'৩০
২১	কাঠে ও লোহার রঙ করা	৬৬'৭ ঐ	৬'৪০	বর্গমিটার	৪২৬'৮৮

২১৭৩৯'১৬

স্পেসিফিকেশনের মান ও বিজ্ঞানসম্মতভাবে কোন কিছু আলোচনা করতে হ'লে প্রতিটি জিনিস মাপবার জন্য একটা মানদণ্ড বা মাপকাঠির প্রয়োজন। যেমন—দৈর্ঘ্য, ক্ষেত্রফল, আয়তন, ওজন, মূল্য প্রভৃতি মাপবার জন্য আমরা যথাক্রমে মিটার, বর্গমিটার, ঘনমিটার, কুইন্টাল ও টাকা প্রভৃতি মানদণ্ডের ব্যবহার করি। বর্তমান পরিচ্ছেদে আমরা প্র্যান, এক্টিমেট এবং স্পেসিফিকেশন—এই তিনটি বিষয়ের সামগ্রিক ও যৌথভাবে পর্যালোচনা করছি। কোন একটি বাড়ী কত বড় তা বোঝাবার জন্য আমরা তার প্লিন্-এরিয়া বা কভার্ড-এরিয়্যার (বর্গমিটার) উল্লেখ করি। বাড়ী কত মূল্যবান তা বোঝাতে আমরা বাড়ীর নির্মাণ-ব্যয়ের (টাকা) উল্লেখ করি। অনুরূপভাবে কোন একটি বাড়ী কি জাতীয় স্পেসিফিকেশনে তৈরী, তা বোঝাবার জন্যও একটি মানদণ্ড থাকা উচিত। স্পেসিফিকেশনের মান নির্ণয় করতে আমরা প্রতি বর্গমিটার প্লিন্-এরিয়্যার খরচ, অথবা বাড়ীটির প্রতি ঘনমিটার নির্মাণের ব্যয়ের সাহায্য নিই। অর্থাৎ

স্পেসিফিকেশনের মান = $\frac{\text{নির্মাণ-ব্যয়}}{\text{প্লিন্-এরিয়া}} = \text{প্লিন্-এরিয়া রেট (টাকা/বর্গমিটার)}$
অথবা,

স্পেসিফিকেশনের মান = $\frac{\text{নির্মাণ-ব্যয়}}{\text{ঘন-পরিমাণ}} = \text{ঘন-পরিমাণ রেট (টাকা/ঘনমিটার)}$

মানদণ্ড সর্বক্ষেত্রে একরকম হওয়া উচিত। তাই প্রসঙ্গতঃ আমরা ব'লে রাখি
(১) নির্মাণ-ব্যয় বলতে আমরা কমিন্‌জেন্সিকে বাদ দিয়ে হিসাব করবো,
(২) প্লিন্-এরিয়্যার ক্ষেত্রে আমরা প্লিন্‌য়ের ৬২ মি. মি. অফসেট-সমেত হিসাব করবো এবং যে বারান্দার উপর ছাদ আছে, অথচ পাশে দেওয়াল নেই তার ক্ষেত্রফলের অর্ধেক গ্রহণ করবো এবং (৩) ঘন-পরিমাণ হিসাব করার সময় বনিয়াদের কংক্রিটের উপরিভাগ থেকে জলছাদের উপরিভাগ পর্যন্ত হিসাবে ধরবো (অর্থাৎ বনিয়াদের কংক্রিটের গভীরতা এবং প্যারাপেটের উচ্চতা হিসাবে ধরবো না)। (৪) এ ছাড়া ঢালু ছাদ থাকলে ওয়াল-প্লেট ও মটকার মাঝামাঝি পর্যন্ত উচ্চতাকেই বাড়ীর উচ্চতা ব'লে ধ'রে নেব।

সুতরাং, আলোচ্য উদাহরণে স্পেসিফিকেশনের মান দুই ভাবে প্রকাশ করা চলতে পারে—

$$(১) \text{ প্লিন্-এরিয়া রেট} = \frac{২১,৭৩৯}{৫১.৬৫} = ৪২০.৮৯ \text{ (টাকা/বর্গমিটার)}।$$

$$(২) \text{ ঘন-পরিমাণের রেট} = \frac{২১,৭৩৯}{১৭৯.২০} = ১২১.৩১ \text{ (টাকা/ঘনমিটার)}।$$

বিভিন্ন অংশের তুলনামূলক খরচ ও আলোচ্য বাড়ীটির কোন্ অংশ তৈরি করতে কত খরচ পড়বে এবং কোন্ অংশ মোট খরচের কত শতাংশ, তা আমরা হিসাব করে দেখতে পারি। চিত্র—134-এর ক্ষেত্রে আমরা যেভাবে বিভিন্ন অঙ্গগুলিকে শ্রেণীভুক্ত করেছিলাম, বর্তমানে সেভাবে না করে আরও বিস্তারিতভাবে শ্রেণী-বিভাগ করা হ'ল। এই সঙ্গে প্রতি বর্গফুট গ্রিন্ড-এরিসার কোন্ বিষয়ে কত খরচ হয়েছে, তা-ও আমরা লিপিবদ্ধ করলাম।

বিভিন্ন অংশের খরচ

ক্রম	বিষয়	খরচ	মোট খরচের শতাংশের.	প্রতি বর্গমিটারে গ্রিন্ড-এরিসার খরচ
১	মাটির নিচেকার অংশ	২৭৭২'৫০	১৩%	৫৩'৪৭
২	গ্রিন্ড ও ডি. পি. সি	১,২৫৫'৪৫	৬%	২৪'৩৩
৩	একতলায় গাঁথনি ও পলেন্ডারা	৬,৭০৫'৫৮	৩১%	১২২'৮৫
৪	ছাদ ব্যতীত আর. সি. কাজ	২৬৬'৬২	৪%	১৮'৭৬
৫	ছাদের কাজ	৩,০৫৬'২০	১৪%	৫২'২১
৬	জলছাদের কাজ	১,৫৮৫'৪৫	৭%	৩০'৭২
৭	জানালা-দরজার কাজ	৩,৬৫১'৭৪	১৭%	৭০'৭৫
৮	মেকো-সংক্রান্ত কাজ	১,২০৪'৭৭	৫%	২৩'৩৬
৯	সমাপক কাজ	৫৩৩'৭৮	৩%	১০'৪১
		২১,৭৩২'১৬	১০০%	৪২০'৮৬

নিভিউল-অফ-কোয়ালিটির সাহায্যে এখন মাল-মশ্কার পরিমাণ নির্ণয় করা অর্থাৎ কোয়ালিটি-সার্ভের হিসাব করা কঠিন নয়। কিন্তু এই পর্যায়ে একটু সতর্কতা করা দরকার মনে হচ্ছে।

আগেই বলেছি, বর্তমান কালে অর্থাৎ এই ১৯৭৭ সালে বাস্তব-বিজ্ঞান আমাদের দেশে আছে সেই 'হাস-জারু-হাতিমি'র পর্যায়ে। যাকে বলে উভচর। আমাদের রাষ্ট্র নির্দেশ দিচ্ছে যেকোনো পদ্ধতি গ্রহণ করতে, কিন্তু সারা দেশ তা

এখনও গ্রহণ করে উঠতে পারেনি। লোহার ছড়, গ্রায়েল, জয়েন্ট অথবা এ্যাসবেস্টস্ যখন কিনতে যাই তখন ফুট-ইঞ্চির হিসাব অচল, আবার দরমা, বাঁশ এমন কি কাঠ কিনতে গেলেও দেখি হিসাব মেট্রিক পদ্ধতিতে হচ্ছে না। সরকারী বিভাগে সর্বত্র মেট্রিক পদ্ধতি চলছে, কিন্তু বেসরকারী কাজে, বিশেষ করে মফঃস্বল শহরে ও গ্রামে মিস্ত্রি, মজুর, ছুতার সবাই ফুট-ইঞ্চির হিসাব আজও আঁকড়ে আছে। এমন কি অনেক অনেক সরকারী বিভাগও আজ পর্যন্ত মনে প্রাণে মেট্রিক পদ্ধতি গ্রহণ করেনি। তাই তাদের প্ল্যানে ঘরের মাপ দেখতে পাই ৩'৬৫৮ মি. \times ৩'০৪৮ মি. বা নাকি আসলে ১২'—০' \times ১০'—০'' ঘরের মাপ। আন্তরিকভাবে মেট্রিক পদ্ধতি গ্রহণ করলে ঐ সরকারি প্ল্যানে ঘরের মাপটা হওয়া উচিত ছিল ৩'৭ মি. \times ৩ মি.।

এত কথা বলছি এজন্য যে, আমরা এ পর্যন্ত যে-সব প্ল্যান নিয়ে আলোচনা করছি তা সবই পুরানো হিসাবে অর্থাৎ ফুট-ইঞ্চির হিসাবে আঁকা। প্রাক্কলন বা এস্টিমেটও করেছি পুরানো নিয়মে—শুধু শেষ ফলাফলটা মেট্রিক হিসাবে রূপান্তরিত করে নয়া হিসাবের প্রতি আনুগত্য দেখিয়েছি। ইতিপূর্বে চিত্র-134 নম্বায় যে প্রাক্কলন করেছিলাম সেটাও ঐ ভাবে এবং তার কোয়ান্টিটি সার্ভেও করেছি একই পদ্ধতিতে। এবার আমরা উভয় পদ্ধতিতেই কোয়ান্টিটি সার্ভে করে দেখব। তাতে যেসব প্রাচীনপন্থী ব্যক্তির এখনও ফুট-ইঞ্চির হিসাবে কাজ করছেন তাঁরা এ-গ্রন্থের সাহায্যে হিসাবের মান প্রভৃতি বুঝতে পারবেন। নিজের বাড়ির কোয়ান্টিটি সার্ভে করতে পারবেন। তবে সেইসব প্রাচীনপন্থীকে একটি হুঁসিয়ারীও শুনিয়ে দেওয়া ভাল; এই গ্রন্থের ভবিষ্যৎ সংস্করণে, যদি আদৌ হয়, ঐ জাতীয় হিসাব আর দেওয়া হবে না। সুতরাং আজও যদি মনে প্রাণে মেট্রিক-পদ্ধতি গ্রহণ না করে থাকেন তবে 'অবিলম্বে অবহিত হউন, বিলম্বে হতাশ হইবেন।'



কোয়ান্টিটি সার্ভে (মালের হিসাব) প্রাচীন ও নবীন পদ্ধতি

মালের নাম	পরিমাণ	হিসাবের মান (প্রতি)	মালের পরিমাণ	
			প্রাচীন পদ্ধতি	নবীন পদ্ধতি
(১) সিমেন্ট : কংক্রিট (৬ : ৩ : ১)	২৮৭ ঘ. ফু. ৮'১২ ঘ. মি.	% ঘন ফুটে ১৬ ঘ. ফু. হিসাবে ঘনমিটারে ০'১৬ ঘ. মি. ঐ	৪৬ ঘ. ফু.	১'৩০ ঘ. মি.
কংক্রিট ৪ : ২ : ১)	২৫৪ ঘ. ফু. ৭'১৯ ঘ. মি.	% ঘন ফুটে ২২'৫০ ঘ. ফু. ঐ ঘনমিটারে ০'২২৫ ঘ. মি. ঐ	৫৭ ঐ	১'৬১ ঐ
২" পলিস্তারা (৪ : ১) ১২ মি. মি. ঐ ঐ	১৬৬ ব. ফু. ১৫'৪২ ব. মি.	% বর্গফুটে ১ ঘ. ফু. ঐ % বর্গমিটারে ০'৩৬৬ ঘ. মি. ঐ	২ ঐ	০'০৫ ঐ
২" পলিস্তারা (৬ : ১) ১২ মি. মি. ঐ ঐ	১৭৮০ ব. ফু. ১৬৫'৩৬ ব. মি.	% বর্গফুটে ০'৮৬ ঘ. ফু. ঐ % বর্গমিটারে ০'২২ ঘ. মি. ঐ	১৫ ঐ	০'৩৭ ঐ
৩" পলিস্তারা (৬ : ১) ১২ মি. মি. ঐ ঐ	১১৮০ ব. ফু. ১০৯'৬২ ব. মি.	% বর্গফুটে ১'২০ ঘ. ফু. ঐ % বর্গমিটারে ০'৩৬৬ ঘ. মি. ঐ	১৪ ঐ	০'৪০ ঐ
৩" ঐ (৪ : ১) ৬ মি. মি. ঐ ঐ	৭৫৬ ব. ফু. ৭০'২৩ ব. মি.	% বর্গফুটে ০'৬৫ ঘ. ফু. ঐ % বর্গমিটারে ০'১৯৮ ঘ. মি. ঐ	৪ ঐ	০'১৪ ঐ

মালের নাম	পরিমাণ	হিসাবের মান (প্রতি)	মালের পরিমাণ	
			প্রাচীন পদ্ধতি	নবীন পদ্ধতি
নীট সিমেন্ট কিনিশিং	১০৩৪ ব. ফু. ৯৬'০৬ ব. মি.	% বর্গফুটে ০'২৫ ব. ফু. হিসাবে % বর্গমিটারে ০'০৭ ব. মি. ঐ	২'৫৬ ব. ফু. —	— ০'০৬ ব. মি.
ইটের গাঁথনি (৬ : ১)	১৫৮৫ ব. ফু. ৪৪'৮৫ ব. মি.	% ঘনফুটে ৫'১৪ ব. ফু. ঐ ঘনমিটারে ০'০৫৫ ব. মি. ঐ	৮১ —	— ২'৪৭ ঐ
ঐ ৫" (৪ : ১) ঐ ১২৫ মি. মি. ঐ	৬১ বর্গফুট ৫'৬৭ ব. মি.	% বর্গফুটে ৩ ব. ফু. ঐ % বর্গমিটারে ০'২১৪ ব. মি. ঐ	১'৮৩ ঐ —	— ০'০৫ ঐ
			২২৩'৩৩ ব. ফু. = ১৭২ হস্তর	৬'৪৫ ঐ = ২'৬৩ টোন
(২) মোটাদানা বাজি: আয়. সি. (৪ : ২ : ১)	২৫৪ ব. ফু. ৭'১৯ ব. মি.	% ঘনফুটে ৪৪ ব. ফু. হিসাবে ঘনমিটারে ০'৪৫ ব. মি. ঐ	১১১ ব. ফু. —	— ৩'২৫ ব. মি.
সরুদানা বাজি: আয়. সি. (৬ : ৩ : ১)	২৮৭ ব. ফু. ৮'১২ ব. মি.	% ঘনফুটে ৪৫ ব. ফু. হিসাবে ঘনমিটারে ০'৪৮ ব. মি. ঐ	১২৯ ব. ফু. —	— ৩'৯০ ঐ
৩" পলিস্টার (৪ : ১) ১২ মি. মি. ঐ ঐ	১৬৬ ব. ফু. ১৫'৪২ ব. মি.	% বর্গফুটে ৪'৮০ ব. ফু. ঐ % বর্গমিটারে ১'৪৬ ব. মি. ঐ	৮ ঐ —	— ০'২২ ঐ

মালের নাম	পরিমাণ	হিসাবের মান (প্র.ত)	মালের পরিমাণ	
			প্রাচীন পদ্ধতি	নবীন পদ্ধতি
২" পলেক্তারা (৬ : ১)	১৭৮০ ব. ফু.	% বর্গফুটে ৪'৮০ ঘ. ফুট হিসাবে	৮৫ ঘ. ফু.	—
১২ মি. মি. ঐ ঐ	১৬৫'৩৬ ব. মি.	% বর্গমিটারে ১'৪৬ ঘ. মি. ঐ	—	২'৪১ ঘন মি.
৩" ঐ ঐ ঐ	১১৮০ ব. ফু.	% বর্গফুটে ৭'২০ ঘ. ফুট ঐ	৮৫ ঐ	—
১২ মি. মি. ঐ	১০২'৬২ ব. মি.	% বর্গমিটারে ২'১২ ঘ. মি.	—	২'৪১ ঐ
৪" পলেক্তারা (৪ : ১)	৭২৬ ব. ফু.	% বর্গফুটে ২'৬০ ঘ. ফুট ঐ	১২'৫৬ ঐ	—
৬ মি. মি. ঐ ঐ	৭০'২৩ ব. মি.	% বর্গমিটারে ০'৭২ ঘ. মি. ঐ	—	০'৫৬ ঐ
১০" ইন্টের গাঁথনি (৬ : ১)	১৫৮৫ ঘ. ফু.	ঘনফুটে ৩৩ ঘ. ফুট ঐ	৫২৩ ঐ	—
২৫০ মি. মি. ঐ	৪৪'৮৫ ঘ. মি.	ঘনমিটারে ০'৩৩ ঘ. মি. ঐ	—	১৪'৮০ ঐ
৫" ইন্টের গাঁথনি (৪ : ১)	৬১ ব. ফু.	% বর্গফুটে ১২ ঘ. ফু. ঐ	৭'৩২ ঐ	—
১২৫ মি. মি. ঐ ঐ	৫'৬৭ ব. মি.	% বর্গমিটারে ৩'৬৬ ঘ. মি. ঐ	—	০'২০ ঐ
(৪) এক নম্বর ইউট :			৮৫৭ ঘ. ফু.	২৪'৩ ঘ. মি.
১০" ইন্টের গাঁথনি	১৫৮৫ ঘ. ফু.	% ঘনফুটে ১১'০০ থানি ঐ	১৭৪৩৫টি	—
২৫০ মি. মি. ঐ	৪৪'৮৫ ঘ. মি.	ঘনমিটারে ৩৮৯ ঐ	—	১৭৪৪৬টি
৫" ইন্টের গাঁথনি	৬১ ব. ফু.	% বর্গফুটে ৪৬০ ঐ	২০০	—
১২৫ মি. মি. ঐ	৫'৬৭ ব. মি.	% বর্গমিটারে ৪২'১১ ঐ	—	২০০
একরঙ্গা ইউ বিছানো	৭৭২ ব. ফু.	% বর্গফুটে ৩০০ ঐ	২৩৩৭	—
	৭২'৩৭ ব. মি.	বর্গমিটারে ৩২ থানি ঐ	—	২৩১৬
			২০০৫২	২০০৪২

মালের নাম	পরিমাণ	হিসাবের মান (প্রতি)	মালের পরিমাণ	প্রাচীন পদ্ধতি	নবীন পদ্ধতি
(৫) বামা কংক্রিট : কংক্রিট (৬ : ৩ : ১) ঐ (৪ : ২ : ১)	২৮৭ ঘ. ফু. ৮'১২ ঘ. মি. ২৫৪ ঘ. ফু. ৭'১২ ঘ. মি.	% ঘনফুটে ২৬ ঘ. ফু. হিসাবে ঘনমিটারে ০'২৬ ঘ. মি. ঐ % ঘনফুটে ৮৮ ঘ. ফু. ঐ ঘনমিটারে ০'৮৮ ঘ. মি. ঐ	২৭৫ ঘ. ফু. — ২২৪ ঐ — ৪২৯ ঐ	— ৭'৭২ ঘ. মি. — ৬'৩৩ ঐ ১৪'১২ ঐ	
(৬) ঢালাই লোহা : ছাদ ব্যতীত আর.সি. কাজ ছাদের আর. সি. কাজ জানালার গরাদ ও ক্র্যাম্প			২'২০ হ্রদর ৬'৮২ ঐ ৩'৬২ ঐ ১২'৬৪ ঐ	১'১২ কুই. ৩'৪৬ ঐ ১'৩৩ ঐ ৫'২১ ঐ	
(৭) শাল কাঠ : চোকাঠ			১৭'২৪ ঘ. ফু.	০'৫০৮ ঘ. মি.	
(৮) সেগুন কাঠ : ১ ১/২" প্যানেল পালা ৩৭ মি. মি. ঐ ঐ ১" ফিল্ড লুভার ঐ ২৫ মি. মি. ঐ ঐ ১" ফ্রেমড-ব্যাটেন ঐ ২৫ মি. মি. ঐ ঐ ১" '২'-ব্যাটেন ঐ ২৫ মি. মি. ঐ ঐ	৪৯ ঘ. ফু. ৪'৫৫ ঘ. মি. ১০৬ ঘ. ফু. ৯'৮৫ ঘ. মি. ২৪ ঘ. ফু. ২'২৩ ঘ. মি. ৩২ ঘ. ফু. ২'২৭ ঘ. মি.	১ ১/২" চওড়া হিসাবে ৩৮ মি. মি. ঐ ১" চওড়া ঐ ২৫ মি. মি. ঐ ১" চওড়া ঐ ২৫ মি. মি. ঐ ঐ ১" চওড়া ঐ ২৫ মি. মি. ঐ ঐ	৬'১২৫ ঘ. ফু. — ৮'৮৩৩ ঐ — ২'০০০ ঐ — ২'৬৭০ ঐ — ১২'৬৩ ঐ	— ০'১৭৩ ঘ. মি. — ০'২৪৬ ঐ — ০'০৫৬ ঐ — ০'০৭৪ ঐ — ০'৫৫ ঐ	

মালের নাম	পরিমাণ	হিসাবের মান (প্রতি)	মালের পরিমাণ	
			প্রাচীন পদ্ধতি	নবীন পদ্ধতি
(৯) রঙ : জানালা-দরজায়	৭১৮ ব. ফু. ৬৬'৭০ মি.	% বর্গফুটে ৬ গ্যালন হিসাবে % বর্গমিটারে ১৬ লিটার হিসাবে	২'২ গ্যালন —	— ১০'৬৭ লিটার
(১০) তুরকি : জলছাদ	৪৭৮ ব. ফু. ৪৪'৪১ ব. মি.	% বর্গফুটে ৮'৫ ঘ. ফু. হিসাবে বর্গমিটারে ০'০৩৬ ঘ. মি. ঐ	৪১ ঘ. ফু. —	— ১'৫৯ ঘ. মি.
(১১) চুন : জলছাদ	৪৭৮ ব. ফু. ৪৪'৪১ ব. মি.	% বর্গফুটে ৮'৫ ঘ. ফু. হিসাবে বর্গমিটারে ০'০৩৬ ঘ. মি. ঐ	৪১ ঘ. ফু. —	— ১'৫৯ ঘ. মি.
(১২) ইটের খোয়া : জলছাদ	৪৭৮ ব. ফু. ৪৪'৪১ ব. মি.	% বর্গফুটে ২৭ ঘ. ফু. ঐ বর্গমিটারে ০'১২৫ ঘ. মি. ঐ	১২৯ ঘ. ফু. —	— ৫'৫৫ ঘ. মি.

এবার আমরা মালমশলা বাবদ বাজার-দর হিসাবে কত খরচ হচ্ছে তা দেখব। এবং প্রতিটি মালের জন্য সম্পূর্ণ খরচের কত শতাংশ খরচ হচ্ছে তা-ও হু-রকমের হিসাবেই বার করব। আগেই বলেছি, বাজারে অধিকাংশ মালই মেট্রিক পদ্ধতিতে কিনতে পাওয়া যায়। কোন কোন ক্ষেত্রে দর পুর্বানো হিসাবেও পাওয়া যায়। আমরা হু-রকম হিসাবই দাখিল করছি। লক্ষণীয় হু-জাতের হিসাবেই প্রতিটি মালের মোট খরচ অক্ষশাস্ত্রমতে একরকম হওয়ার কথা, কিন্তু বাস্তব-বিজ্ঞান যেহেতু 'পিওর ম্যাথমেটিক্স' নয়, ব্যবহারিক বিজ্ঞান, তাই সামান্য অদল বদল অনিবার্য, এবং তা হয়েছেও।

মালের নাম	পরিমাণ	দর	মান (প্রতি)	খরচ (টাকায়)		শতাংশ %		
				মেট্রিক	পুরাতন	মেট্রিক	পুরাতন	গড়
(১) সিমেন্ট	১'৭২ হন্দর	১৮'২২	হন্দর	—	৩২৭৪	—	১৫'০৬	—
	২'৬৩ টোন	৩৬০'০০	টোন	৩৪৬২	—	১৫'২৬	—	১৫'৫১
(২) মোটাদানা বালি	১১১ ঘ. ফু.	১৪৮'০০	% ঘনফুট	—	১৬৪	—	০'৭৫	—
	৩'২৫ ঘ. মি.	৫২'০০	ঘনমিটার	১৬২	—	০'৭৭	—	০'৭৬
(৩) সরুদানা বালি	৮৫৭ ঘ. ফু.	৭৬'০০	% ঘনফুট	—	৬৫১	—	২'২২	—
	২৪'৩ ঘ. মি.	২৭'০০	ঘনমিটার	৬৫৬	—	৩'০০	—	৩'০০
(৪) এক নম্বর ইট	২০০৫২টি	২৫০'০০	হাজার	—	৫০১৩	—	২৩	—
	২০০৪২টি	২৫০'০০	হাজার	৫০১১	—	২৩	—	২৩
(৫) কামা খোয়া	৪২১ ঘ. ফু.	১৫৬'০০	% ঘনফুট	—	৭৬৬	—	৩'৫২	—
	১৪'১২ ঘ. মি.	৫৫'০০	ঘনমিটার	৭৭৭	—	৩'৫৭	—	৩'৫৫
(৬) ঢালাই লোহা	১২'৬৪ হন্দর	২১'০০	হন্দর	—	১১৫০	—	৫'২২	—
	৫'২১ কুইণ্টাল	১০০'০০	কুইণ্টাল	১০৬৪	—	৪'২০	—	৫'০২
(৭) শালকাঠ	১৭'২৪ ঘ. ফু.	৪০'০০	ঘনফুট	—	৭১৮	—	৩'৩০	—
	০'৫১ ঘ. মি.	১৪০০'০০	ঘনমিটার	৭১৪	—	৩'২৩	—	৩'২২
				১১৮৬০	১১৭০৬	৪৪'৪৭	৫৩'২১	৪৭'২০

মালের নাম	পরিমাণ	দর	মান (প্রতি)	খরচ (টাকায়)		শতাংশ		
				মেট্রিক	পুরাতন	মেট্রিক	পুরাতন	গড়
(৮) শেগুন কার্ট	১০'৬৩ ঘ, ফু, ০'৫৫ ঘ, মি,	৭০'০০ ২৪০০'০০	ঘনফুট ঘনমিটার	১৩২০	১৩৭৪	৬'০০	৬'৩২	৬'১৬
(৯) রঙ	২'২ গ্যালন ১০'৭ লিটার	১২৫'০০ ২৭,০০	গ্যালন লিটার	২৮৯	২৭৫	১'৩	১'২৭	১'২৯
(১০) সুরকি	৪১ ঘনফুট ১'৫৯ ঘনমিটার	১২৫'০০ ৪৪'০০	% ঘনফুট ঘনমিটার	৭০	৫০	১'৩০	১'২৩	০'২৯
(১১) চুন	৪১ ঘনফুট ১'৫৯ ঘনমিটার	৫২০'০০ ১৪৮'০০	% ঘনফুট ঘনমিটার	২৩৫	২১৩	১'০০	০'৯৮	০'৯৯
(১২) ইটের খোয়া	১২৯ ঘনফুট ৫'৫৫ ঘনমিটার	১৬০'০০ ৩৮'০০	% ঘনফুট ঘনমিটার	২০৯	২০৬	১'০০	০'৯৫	০'৯৭
				১৩৯৮৩	১৩৮৫৯	৬৪'০৮	৬৩'৬৬	৬৩'৯০
অপব্যয় এবং কালিচুন, জু, কজা ইত্যাদি বাবদ আনুমানিক ২২%				৩৪৯	৩৪৬			১,৬০
				১৪৩৩২	১৪২০৫			৬৫'৫০

মেট্রিক হিসাব ও পুরাতন হিসাবের গড়=১৪২৬৮

শ্রমমূল্য : ধরা যাক ঐ বাড়িটি আমরা মজুরি-ফুরনের চুক্তি অর্থাৎ আইটেম-ওয়ারি রেটে কোনও ঠিকাদারের মাধ্যমে করছি। তার মানে, মাল-মশলা আমরা কিনে দিচ্ছি এবং ঠিকাদারকে শ্রমমূল্য-বাবদ আইটেম-ওয়ারি দাম দিচ্ছি। সচরাচর হেড-মিস্ত্রিরা এই জাতের ঠিকা নেয়। মজুরি-ফুরনের চুক্তির জন্ত সরকারি পি. ডবলু. বিভাগের অর্থাৎ পূর্ত-বিভাগের কোনও সিডিউল নেই। আমরা বাজার-দর (ডিসেম্বর ১৯৭৭) হিসাবে একটা এস্টিমেট খাড়া করছি। বস্তুত একটি চালু বড় কাজের হেড-মিস্ত্রীর কাছ থেকে এই রেটগুলি সকলিত। এটি সর্বজনগ্রাহ্য নয় তা বোধকরি বলাই বাহুল্য। অনেক বড় বড় ঠিকাদার একই মিস্ত্রিকে পর পর কাজ দিয়ে ঘান, বিহার থেকে মজুর সংগ্রহের জন্ত অগ্রিম দেন এবং নানান সুবিধা দিয়ে থাকেন; সে-সব ক্ষেত্রে লেবার কন্ট্রাক্টর মূল ঠিকাদারের কাছে যে রেট দেন, আপনার-আমার কাছে তার চেয়ে বেশি রেট দেবেন এটাই স্বাভাবিক। এই যে রেট আমরা হিসাবে ধরছি তার সর্তগুলি ছিল :

(ক) মাল-মশলা বাড়ির মালিক নিজ ব্যয়ে সংগ্রহ করবেন এবং কার্যস্থলের অন্যান্য ৫০ ফুটের মধ্যে যোগান দেবেন। মাল-মশলার নিরাপত্তার দায় মালিকের।

(খ) ভাড়ার বাঁশ, দড়ি, শাটারিঙের তক্তা-পেরেক, কাজের জন্ত জল-সরবরাহ, মিক্সিং মেশিন ভাড়া ও ভাইব্রেটোরের ভাড়া ইত্যাদি বাবদ খরচ মালিক পক্ষের।

(গ) কাজ চলাকালীন প্রতি ১৫ দিন আংশিক পেমেন্ট করতে হবে। অর্থাৎ 'খোরাকি'র যোগান দিতে হবে।

(ঘ) বালি চেলে নেওয়া, জমি সাফা করা (কাজের পূর্বে এবং পরে), বনিয়াদে জমা জল তুলে ফেলা, কর্পোরেশন অঞ্চলে হলে ফুটপাথ দখল করার ভাড়া দেওয়া ইত্যাদি সব খরচ মালিকপক্ষের।

লেবার কন্ট্রাক্টরেরা আজও বর্গফুট, ঘনফুট বোঝেন, মেট্রিক-পদ্ধতি নয়, রেটও সেইভাবে দেন। ফলে সরকারী নির্দেশ সত্ত্বেও এখানে পুরাতন হিসাবেই প্রাক্কলনটি তৈরী করা হ'ল। আরও একটা কথা—মজুরি-ফুরনের চুক্তিতে মিস্ত্রিরা যে রেট দেয় তার সর্তগুলি একটু অল্প ধরনের, তাতে মাপ নেবার পদ্ধতিতেও কিছু তফাৎ আছে। যেমন গাঁথনি বা পলস্তারার মাপ নেবার সময় জানালা-দরজার ফোকর আদৌ বাদ যায় না—ওরা বলে 'সলিড্ মাপ' নিতে হবে। নিম্নলিখিত হিসাবে সেইভাবে 'সলিড্ মাপ'ই লেখা হয়েছে।

কাজের বয়ান	পরিমাণ	দর (টাকা)	মান (প্রতি)	মূল্য (টাকা)
(১) বনিয়াদে মাটি কাটা	৬৫০ ঘনফুট	৮০	% ঘনফুট	৫২
(২) এই একরদা ইট বিছানো	৩৩০ বর্গফুট	৫	% বর্গফুট	১৬
(৩) এই বামা কংক্রিট (খোয়া ভাড়া বাদে)	১৬৭ ঘনফুট	৩০	% ঘনফুট	৫০
(৪) এই গাঁথনি (কিওরিং সহ)	২৮২ এই	২৫	এই	৭১
(৫) সিন্ধে গাঁথনি (এই)	২০৩ এই	২৫	এই	৫১
(৬) মাটি ভরাট করা ও হুমুশ করা	৫৪০ এই	৫০	% ঘনফুট	২৪
(৭) ডাম্প প্রফ কোর্স	১১৩ বর্গফুট	২০	% বর্গফুট	২৩
(৮) একতলায় গাঁথনি (সলিড মাপ)	১৩৩০ ঘনফুট	৪০	% ঘনফুট	৫৩৪
(৯) ৫" দেওয়াল (এই)	২১ বর্গফুট	২৫	% বর্গফুট	২৩
(১০) ৪" লিটেল (ঢালাই, ছড়াবীধা, শাটারিং সহ)	৬৫ ফুট	১'৫	ফুট	৯৮
(১০ক) ছাড়া, লক্ট, তাক ই: এই এই	১৮০ বর্গফুট	৩৫	% বর্গফুট	৬৩
(১১) ৪"/৪½" ছাদ ঢালাই (এই এই)	৫৬০ এই	৫৫	এই	৩০৮
(১২) চৌকাঠ তৈরী করা এই দেওয়ালে খাড়া করে বসানো	১৮ ঘনফুট ১৮টি	৬ ৩'৫০	ঘনফুট প্রতিটি	১০৮ ৬৩
(১৩) ক্র্যাম্প লাগানো ও দেওয়ালে বসানো	৭৮টি	১'২৫	এই	১৯
(১৪) জানালায় গরাদ বসানো (আইটেম ১২ অন্তর্ভুক্ত)				
(১৫) জলছাদ ঢালাই, পেটাই (খোয়া ভাড়া বাদে)	৪৭৮ বর্গফুট	৬৫	% বর্গফুট	৩১০
(১৬)ক ১½" পলেক্সারা (৪ : ১) সিন্ধে	১৬৬ এই	১১	এই	১৮
খ ১½" এই (৬ : ১) দেওয়ালে (সলিড)	২০৩৯ এই	১২	এই	২৪৫
গ ১½" এই এই এই	১৪৩৯ এই	১২	এই	১৭৩
ঘ ১½" এই (৪ : ১) এই	৭৫৬ এই	১২	এই	৯১
ঙ নীট সিমেন্ট ফিনিশিং এই	১০২৭ এই	৩	এই	৩৩
(১৭)ক মেঝেতে একরদা ইট বিছানো	৪৪৯ এই	৫	এই	২২
খ ৩" মেঝে ঢালাই	৪৮০ এই	১৬	এই	৭৭
গ উপরিভাগ মেঝে দেওয়া (১৬৬ অন্তর্ভুক্ত)	৪৮০ এই	—		
(১৮)ক প্যানেল পালা ঝোলানো সমেত	৪৯ এই	২'৫০	বর্গফুট	১২৩
খ ফিক্সড লুভার এই এই	১০৬ এই	৩'০০	এই	৩১৮
গ ফ্রেমড্ ব্যাটেন এই এই	২৪ এই	২'০০	এই	৪৮
ঘ '২'-ব্যাটেন এই এই	৩২ এই	১'৭৫	এই	৫৬
(১৯) দুই কোট চুনকাম (সলিড মাপ)	২২১৩ এই	২'৫০	% বর্গফুট	৫৫
(২০) কলার ওয়াশ (এই)	৫৪১ এই	৩'০০	এই	১৬
(২২) কাঠে রঙ করা (দুই কোট)	৭১৮ এই	৬'০০	এই	৪৩
(২২) জলছাদের জন্য আধলা খোয়া ভাড়া	১২৯ ঘনফুট	১২'০০	% ঘনফুট	১৫
(২৩) মেঝে ও বনিয়াদে বামা খোয়া ভাড়া	২৫৪ এই	২৫'০০	এই	৬৩
(২৪) আর. সি. কাজের জন্য এই এই	২৫৮ এই	১৪'০০	এই	৩৬

ভারার বাঁশ, সেটোরিং তক্তা, মিল্লিং মেশিন ভাড়া, } আ: ১০%—
কার্ভসুল পরিষ্কার করা ইত্যাদি খুচরা কাজ বাবদ }

৩২৪৫
৩২৫
৩৫৭০

তাহলে, জমির দাম, তহাবধানের খরচ, নিযুক্ত ঠিকাদারের লভ্যাংশ ইত্যাদি বাদ দিলে অর্থাৎ শুধু মাল-মশলা ও মজুরির যোগফলে বাড়ির খরচ হচ্ছে ১৭,৮৩৮'০০ এবং তার হিসাবটা হচ্ছে :

$$\begin{array}{rcl} \text{মাল-মশলা বাবদ খরচ} & = & ১৪,২৬৮ \dots\dots ৮০ \text{ শতাংশ} \\ \text{মজুরিবাবদ} & \text{ঐ} & = ৩,৫০০ \dots\dots ২০ \text{ শতাংশ} \\ & & \hline & & ১৭,৮৩৮ \end{array}$$

অথচ পি. সি. সিডিউলের হিসাবমতো (পৃ: ৩০০) নির্মাণ-ব্যয় হয়েছিল ২১,৭৩২'০০ টাকা। ফলে বোকা যাচ্ছে বাকি (২১৭৩২-১৭৮৩৮=) ৩৯০১'০০ টাকা হচ্ছে নিযুক্ত ঠিকাদারের ঘর-খরচ, লভ্যাংশ, তহাবধান ইত্যাদি। আমরা বিভিন্ন প্রকারের চুক্তির তুলনামূলক আলোচনার সময় আগেই বলেছি (পৃ: ২২৮) ঠিকাদার নিযুক্ত করলে খাটী-খাটনি কম হয়, দুর্ভাবনা কমে কিন্তু খরচ পড়ে বেশি। সেটা এবার হাতে-কলমে হিসাব কষে বোকা গেল। এই স্বযোগে আমরা আর একবার শতকরা অনুপাতটা সম্মুখে নিতে পারি—অর্থাৎ পূর্ণ নির্মাণ-ব্যয়ের হিসাবে ঐ তিনটি অংশের শতকরা অনুপাতটা এক্ষেত্রে কত হচ্ছে। সে হিসাবটা এই রকম :

$$\begin{array}{rcl} \text{মাল-মশলা বাবদ খরচ} & = & ১৪,২৬৮'০০ \dots\dots \text{পূর্ণ ব্যয়ের } ৬৫'৬ \text{ শতাংশ} \\ \text{মজুরিবাবদ খরচ} & = & ৩,৫০০'০০ \dots\dots \text{ঐ } ১৬'৪ \text{ ঐ} \\ \text{ঠিকাদারের প্রাপ্য} & = & ৩,৯০১'০০ \dots\dots \text{ঐ } ১৮'০ \text{ ঐ} \\ & & \hline & & ২১,৭৩২'০০ \text{ ,, } \text{ঐ } ১০০ \text{ ঐ} \end{array}$$

স্যানিটারী এস্টিমেট : এ পর্যন্ত বাড়ীটির নির্মাণ-ব্যয় বোঝাতে আমরা ২১,৭৩২'০০ টাকা অঙ্কটার উল্লেখ করেছি। এর ভিতর মলমূত্র-নিষ্কাশন-ব্যবস্থা, পানীয় জল-সরবরাহ-খরচ, ইলেকট্রিক্যাল লাইন বসানো, জমির দাম, রেজিস্ট্রি করা ইত্যাদি কিছুই ধরা হয়নি। পরবর্তী অংশে নির্মাণ-ব্যয়ের সঙ্গে এই খরচগুলি যুক্ত করে যে টাকার অঙ্কটা পাওয়া যাবে, তাকে আমরা 'পূর্ণ-নির্মাণ ব্যয়' বলব। এ যুগ স্পেশালাইজেশনের। আগেকার দিনে একজন বাস্তকারই সব কাজ দেখতেন, করাতেন। এখন সচরাচর সরকারী কাজে ভিন্ন ভিন্ন বিভাগ ভিন্ন ভিন্ন কাজ করে। যে সিভিল এঞ্জিনিয়ার ব্যয়-বরাদ্দের জন্ত এস্টিমেট দাখিল করেন তিনি একটা শতকরা হিসাবে—মলমূত্র-নিষ্কাশন, পানীয় জল সরবরাহ, ইলেকট্রিক্যাল কাজ প্রভৃতির জন্ত টাকা ধরেন। সুতরাং এই শতকরা হার সম্বন্ধে অন্তত আমাদের ধারণাটা থাকা দরকার। প্রথমে এই বাড়ীটির মল-মূত্র নিষ্কাশনের জন্ত কী পরিমাণ খরচ হতে পারে দেখা যাক।

বাড়ীটিতে মাত্র দুটি কামরা। আনুমানিক ৫/৬ জন লোক এ বাড়ীতে বাস করতে পারে। তবু ভবিষ্যতে বাড়ীটি বড় করা হতে পারে এবং কোন উৎসবের দিনে বাড়ীতে হঠাৎ কিছু বেশী লোকও সাময়িকভাবে এসে পড়তে পারে। এইসব কথা ভেবে আমরা অন্তত দশজনের উপযুক্ত একটি সেপ্টিক ট্যাঙ্ক তৈরী করতে চাই। প্রেসিডেন্সি-মার্কেলের স্ট্যাণ্ডার্ড ড্রইং অনুপাতে এমন একটি সেপ্টিক-ট্যাঙ্কের নির্মাণ ব্যয় (এপ্রিল ১৯৭৭, পৃষ্ঠা ৩৮, আইটেম ৩৭) ১৩৬২'০০ টাকা। তার স্পেসিফিকেশন নিম্নোক্ত প্রকার :

(১) “দশজনের উপযুক্ত একটি স্ট্যাণ্ডার্ড সেপটিক ট্যাঙ্ক নির্মাণ। প্রয়োজনীয় ইন্টের গাঁথুনি ৫০ সে.মি., ৩৭ সে.মি. ২৫ সে.মি. (সিমেণ্ট-মশলা ৪ : ১)। তলায় ১৫ সে.মি. গভীর (৬ : ৩ : ১) বামা কংক্রিটের সিমেণ্ট-কংক্রিট, তার নিচে এক-রকম ইট। ১২ মি.মি. গভীর (৪ : ১) পলেক্তারা করতে হবে তিতরের দেওয়ালে এবং মেঝেতে। নীট সিমেণ্ট ফিনিশিং সহ। নক্সায় নির্দিষ্ট ১৫ সে.মি এন্ড ড্রুটি বসানো। টাংকির উপর ১০ সে.মি. গভীর আর. সি. স্ল্যাব (৪ : ২ : ১) পাথরকুটির কংক্রিটসহ এবং নক্সা-বর্ণিত লোহার ছড় ও শাটারিংসহ। স্ল্যাবে ৬ মি. মি. গভীর (৪ : ১) পলেক্তারা সবদিকে করতে হবে। উপরে দুটি ৪৫ সে.মি \times ১০ সে.মি. ঢালাই লোহার ম্যানহোল কভার (ওজন ৫০ কে. জি. প্রতিটি)। প্রয়োজনীয় মাটি কাটা, বনিয়েদের জল নিকাশ ইত্যাদিসহ, এবং নক্সাবর্ণিত ইন্লেট চেম্বার (৬১ সে.মি. \times ৬১ সে.মি. \times ৭৬ সে.মি.) নির্মাণসহ ... ১টি ... ১,৩৬২'০০

(২) পোর্সেলিনের উড়িষ্কা-প্যাটার্ণ পায়খানার প্যান

(৫১ সে.মি. \times ৪০ সে.মি.) সংলগ্ন পাদানিসহ—

সরবরাহ করা এবং মেজেতে বসানো ১টি ... ১২৩'০০

(৩) ৫০ মি. মি. ভেন্ট-পাইপ ও কাউল ... ৪৪'০০

(৪) ৫০ মি. মি. সয়েল পাইপ ৩ মিটার ... ১১৪'০০

(৫) কাঁচা সোকপিট (খোয়া-ভর্তি) ১টি ... ৭৫'০০

১,৭৮৮'০০

কন্টিনজেন্সি আনুমানিক ৫% ... ৬৯'০০

১,৮৫৭'০০

অর্থাৎ এ-ক্ষেত্রে নির্মাণ-ব্যয়ের ৮৬%।

পানীয় জল-সরবরাহের এস্টিমেট : ধরা যাক, রাস্তায় পানীয়-জলের ৫০ মি. মি. ব্যাসের পাইপটি বাড়ী থেকে ৬ মিটার দূরে আছে। আমরা

স্নানঘরে ১২ মি. মি. ব্যাসের একটি মাত্র কলের ব্যবস্থা করেছে। আমাদের খরচের খতিয়ানটা তাহলে এই রকম :

(১) রাস্তার মেন লাইনের সঙ্গে (লাইসেন্সপ্রাপ্ত ঠিকাদার দ্বারা) কেবুল কানেকশন—৪৫ সে. মি. দীর্ঘ পাইপ, লেড পাইপ, এবং ছুঁপ্রান্তে ব্রাশ-কাপিং সহ (১২ মি. মি.)	১৭'২৫
(২) রাস্তার ফেব্রুয়ে ড্রিলকরা এবং ব্রাস-কেবুল সরবরাহ ও লাগানো	৬১'০০
(৩) মাটির নিচে ১২ মি. মি. গ্যালভানাইজড পাইপ পাতা (সরবরাহসহ) আনুমানিক ১০ মিটার ১৩'৮৫ দরে	১৩৮'৫০
(৪) ১২ মি. মি. গ্যাস পাইপ পাতা আঃ ৩ মিটার @ ১১'৩০	৩৩'২০
(৫) ১২ মি. মি. পিটস্ ভ্যাল্ব সরবরাহ ও লাগানো ১টি	৪৩'৪৫
(৬) ইটের চেম্বার নির্মাণ	১৫'০০
	<hr/> ৩০২'১০
কন্টিনুয়েন্সি ৫%	১৫'৪৫
	<hr/> ৩২৪'৫৫

অর্থাৎ এক্ষেত্রে পানীয় জল সরবরাহের খরচ মাত্র ১২%

বাড়ীর পূর্ণ নির্মাণ-ব্যয় : এক্ষেত্রে পূর্ণ নির্মাণ ব্যয় দাঁড়ালে।

(১) নির্মাণ-ব্যয়	২১৭৩২'০০
(২) মলমূত্রাদি নিষ্কাশন ব্যবস্থা	১৮৫৭'০০
(৩) পানীয় জল সরবরাহ বাবদ	৩২৫'০০
(৪) ইলেকট্রিক্যাল কাজ (আঃ ১০%)	২১৭৪'০০
	<hr/> ২৬,০২৫'০০

জমির দাম, স্ট্যাম্প-খরচ গ্রাংশন ফি ইত্যাদি বাদে।

মন্তব্য : প্রথম উদাহরণ সম্বন্ধে আলোচনা শেষ করার পূর্বে আরও কয়েকটি কথা বলা সম্ভবত :

(১) এই বাড়ীটি যদি গৃহস্থামী ভাড়া দিতে চান তাহলে গ্রাষ্য ভাড়া কত হওয়া উচিত? উত্তরে বলব—গৃহস্থামী যদি বাড়ী তৈরী না করে টাকাটা শতকরা ৬'০০ টাকা সুদে খাটাতেন, তাহলে তাঁর যা আয় হত বাড়ীভাড়া থেকে তাঁর সেই পরিমাণ আয় হওয়া উচিত। অথবা আরও সহজ করে বলা চলে সম্পূর্ণ নিয়োজিত অর্থের দুইশত ভাগের একভাগ হবে মাসিক গ্রাষ্য ভাড়া। বাড়ীটির পূর্ণ নির্মাণ-ব্যয় হয়েছিল ২৬,০২৫'০০ কিন্তু ওর সঙ্গে জমির

দাম ইত্যাদি ধরা নেই। আমরা অনুমান করতে পারি যে, জমিটি মিউনিসিপ্যাল এলাকায়; কারণ বাড়ী থেকে মাত্র ৬ মিটার দূরে কলের পাইপ আছে; যদিও ঠিক কলকাতার কর্পোরেশন এলাকায় নয়, যেহেতু আমাদের সেপটিক ট্যাঙ্ক বানাতে হল—রাস্তায় সিউয়ার লাইন নেই। এরূপ একটা প্লটে না হোক ৩০০০ টাকা কাঠাপ্রতি দাম হবেই। এজন্য আমরা তিনকাঠা জমির দাম ও আনুষঙ্গিক খরচসমেত আরও ১,০০০০ টাকা ঐ পূর্ণ নির্মাণ-ব্যয়ের সঙ্গে যোগ করে জমি সমেত পূর্ণ নির্মাণ-ব্যয় ৩৬,০০০ টাকা ধরতে পারি। সেক্ষেত্রে মাসিক স্থায়ী ভাড়া হওয়ার কথা $৩৬,০০০ \div ২০০ = ১৮০.০০$ টাকা।

(২) এই প্রসঙ্গে আরও মনে হচ্ছে অমন একটি মিউনিসিপ্যাল এলাকায় আমরা যে কাঁচা সোফ্টিং হিসাবে ধরলাম, এটাও ঠিক হল না। বোধহয় ওখানে পাকা সোফ্টিং তৈরী করাই উচিত ছিল। অর্থাৎ সে-বাবদে খরচ আরও কিছুটা বাড়বে।

(৩) খাবার-ঘরের উত্তরের দেওয়ালটি যদি ঐখানে না গেঁথে আরও ৪ ফুট উত্তরে সরিয়ে গাঁথা হত, তাহলে খাবার-ঘরটির মাপ $৮' \times ৬\frac{১}{২}'$ এর পরিবর্তে হয়ে যেত $১০\frac{১}{২}' \times ৮'$ । হিসাব করে দেখুন, এজন্য ছাদের খরচ ছাড়া আর কোনও আইটেমে বিশেষ কিছু ব্যয়বৃদ্ধি হত না। অপরপক্ষে বারান্দার $৮'$ ফুট লম্বা দেওয়ালটির প্রস্থ পর্যন্ত গাঁথনিটা সশ্রয় হত। বাড়ীর উত্তর দিকে অমন একটি বারান্দা খুব কিছু কাজেও লাগবে না—গ্রীষ্মকালে সেখানে না পাওয়া যাবে দখিণ বাতাস, শীতকালে না পাওয়া যাবে রৌদ্র। সুতরাং সুবিধার তুলনায় সেক্ষেত্রে ব্যয়বৃদ্ধিটা নিতান্তই অকিঞ্চিৎকর। শেষ মন্তব্য হিসাবে আমরা ঐ উত্তরের বারান্দাটির অবস্থিতিকে প্র্যানিং-এর একটা ক্রটিই বলতে পারি।

দ্বিতীয় উদাহরণ :

সমস্যা : কোন একটি প্রতিষ্ঠান একজন নূতন অফিসার নিযুক্ত করবেন, যার মাসিক বেতন ২০০০ টাকা। কোম্পানি বাড়িভাড়া বাবদ শতকরা ১০ টাকা তাঁর মাহিনা থেকে কেটে নেবেন। এজন্য কোম্পানি একটি প্লট ক্রয় করেছেন—যার মাপ পূর্ব-পশ্চিমে ৪৭ ফুট; উত্তর-দক্ষিণে ৪৬ ফুট। জমিটি দক্ষিণমুখী এবং জমির দাম ১০০০ টাকা প্রতি কাঠা।

এছাড়া আর কোন সংবাদ আমাদের জানানো হয়নি এবং বলা হয়েছে, ঐ অফিসারের জন্য একটি উপযুক্ত বাড়ির প্ল্যান-এস্টিমেট আমাদের তৈরী করে দিতে হবে।

সম্মাধান : আমরা জানি, অফিসারটি ২০০০ টাকা মাহিনা পাবেন।
হুতরাং তিনি মাসিক ২০০ টাকা ভাড়া দেবেন। শ্রাষ্য ভাড়া যদি ২০০ টাকা
হয়, তাহলে বাড়ীটির পূর্ণ মূল্যমান হওয়া উচিত $২০০ \times ২০০ = ৪০,০০০$
টাকা। এই টাকাটা আমরা এইভাবে ভাগ করতে পারি :

জমির মাপ	$= ৪৭' \times ৪৬' = ২১৬২$ বর্গফুট	$= ৩$ কাঠা প্রায়
(১) অর্থাৎ জমির দাম ৩ কাঠা @ ১০০০ টাকা প্রতি কাঠা		৩,০০০.০০
(২) রেজিস্ট্রেশন, জলের রয়ালটি ইত্যাদি আনুমানিক		৮০০.০০
(৩) মলমুত্রাদি নিষ্কাশন-ব্যবস্থা	ঐ	২,০০০.০০
(৪) পানীয় জল-সরবরাহ ব্যবস্থা	ঐ	১,২০০.০০
(৫) ইলেকট্রিক লাইটের লাইন ইত্যাদি		১,০০০.০০
		<hr/> ৮,০০০.০০

হুতরাং বাড়ীটির নির্মাণব্যয় (কন্টিনুয়েন্সি-সহ) $= ৪০,০০০ - ৮,০০০$
 $= ৩২,০০০$ টাকা। পূর্ব অভিজ্ঞতায় আমরা প্লিঙ্ক-এরিয়া রেট পেয়েছিলাম
৩৬.৭২ (স্ট্যান্ডার্ড/ইলেকট্রিসিটি ইত্যাদি বাদে)। এবারে আমরা আনুমানিক
তাই প্লিঙ্ক-এরিয়া রেট ধরছি ৩৬.০০ টাকা। তাহলে প্রস্তাবিত বাড়ির প্লিঙ্ক-
এরিয়া হবে $৩২,০০০ \div ৩৬ = ৮৮৮$ বর্গফুট। এর ভিতর যদি ১২.৫% অর্থাৎ
১ দেওয়ালের ক্ষেত্রফল হিসাবে নষ্ট হয় তাহলে যে বাড়ির প্রায় আমরা বানাবো
তার ফ্লোর-এরিয়া হবে ৭৭৭ বর্গফুট। তার অর্থ মোটামুটি ৭৭০ থেকে ৮০০
বর্গফুট ফ্লোর-এরিয়া পেলেই আমরা ধরে নেব যে, আমাদের প্রায়নের বাড়িটির
নির্মাণ-ব্যয় আমাদের পকেট-অনুপাতে হবে। এবার সেই ফ্লোর-এরিয়াকে
আমরা এভাবে ভাগ করতে পারি :

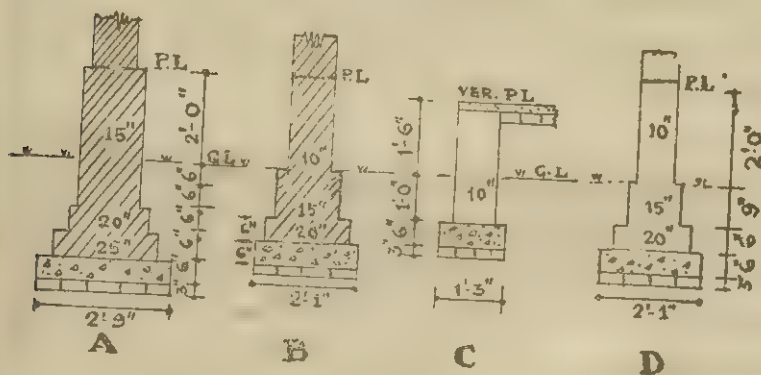
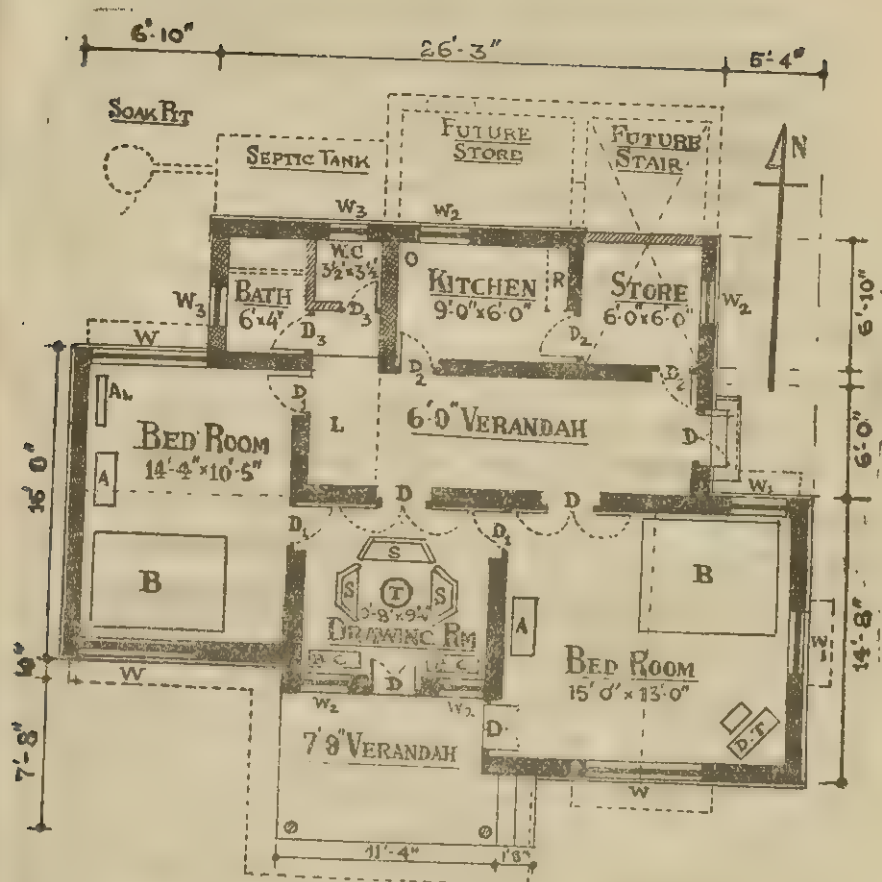
বৈঠকখানা	$২' \times ১০' = ২০$ বর্গফুট
শয়ন-ঘর ১নং	$১৫' \times ১৩' = ১৯৫$ "
শয়ন-ঘর ২নং	$১৫' \times ১০' = ১৫০$ "
রান্নাঘর	$২' \times ৬' = ১২$ "
ভাড়া-ঘর	$৬' \times ৬' = ৩৬$ "
স্নানঘর ও পাখানা	$২' \times ৪' = ৮$ "
করিতর	$২০' \times ৬' = ১২০$ "
বাইরের বারান্দা	$১১' \times ১০' = ১১০$ "
	<hr/> ৭২১ বর্গফুট

প্ল্যানিং ৪ আলোচ্য প্রটটি দক্ষিণমুখী এবং তার 'ফ্রন্টজ' ৪৭'—০" লম্বা, অর্থাৎ জমিটির সম্মুখদিক ৪৭'—০"। এক এক দিকে ৪'—০" করে খাতায়াতের রাস্তা ছাড়লে বাড়ীর সামনের দিকের এলিভেশন ৩৮'—০" লম্বা হবে। অনুরূপভাবে প্রটের গভীরতা যখন ৪৬'—০", তখন ব্যাক-স্পেস বা পিছনের ফাঁকা জমি হিসাবে যদি ১০'—০" ছাড়া যায়, তাহলে বাড়ীটির গভীরতা অনূর্ধ্ব ৩৬'—০" হবে। এই বিধিনিষেধ এবং সীমারেখার ভিতরে আমরা ঘরগুলিকে চিত্র—167-এর মতো সাজাতে পারি। বাড়ীটি একতলা, তাই ভারবাহী সমস্ত দেওয়ালে 'D'-চিহ্নিত বনিয়াদ এবং বারান্দার দেওয়ালে 'C'-চিহ্নিত বনিয়াদ করা হল। ২৫২ পৃষ্ঠাতে বলা হয়েছিল, কোন কোন বাস্তকার প্র্যানে আসবাব-পত্রের অবস্থিতি একে দেন; বর্তমান প্র্যানে তা দেখানো হয়েছে। বিভিন্ন আসবাব-পত্রের পরিচিতি ঐ চিত্রটির চিত্র-পরিচিতিতে সন্নিবেশিত হ'ল।

বিভিন্ন দরজা-জানালায় পরিচিতিও নিয়ে দেওয়া হ'ল :

নাম	সংখ্যা	মাপ	চোকাঠের মাপ	পাল্লা
D	৫টি	৬'—৬" X ৩'—০"	৪" X ৩"	১১" প্যানেল পাল্লা
D _১	৩টি	৬'—৬" X ২'—০"	ঐ	ঐ ঐ
D _২	ঐ	৬'—০" X ২'—৬"	ঐ	১" 'Z'-ব্যাটেন ঐ
D _৩	২টি	৬'—০" X ২'—৩"	৩" X ৩"	ঐ ঐ
W	৩টি	৪'—০" X ৬'—০"	৪" X ৩"	১১" ফিল্ড-ল্যুভার ঐ
W _১	২টি	৪'—০" X ৩'—০"	ঐ	ঐ ঐ
W _২	৪টি	৪'—০" X ২'—৬"	ঐ	ঐ ঐ
W _৩	২টি	৩'—০" X ২'—০"	৩" X ৩"	১" 'Z'-ব্যাটেন পাল্লা

আলোচনা : বরা যাক, পূর্ব উদাহরণে আমরা যে বরনের স্পেসিফিকেশন নির্দেশিত করেছিলাম, আলোচ্য উদাহরণেও আমরা সেই জাতীয় স্পেসিফিকেশন অনুরোধ করলাম। পূর্ববর্তী উদাহরণে আমরা যে অভিজ্ঞতা অর্জন করেছি, সেটা কী-ভাবে কাজে লাগানো সম্ভব এখানে তার কয়েকটি নমুনা দেওয়া হ'ল। যে বাস্তকারের অভিজ্ঞতা যত বেশী, যিনি যত নিখুঁতভাবে আন্দাজ করতে পারবেন, কর্মক্ষেত্রে তাঁর ততই সুবিধা হয়—ঠিকাদারী ব্যবসায় উন্নতি হয়। আমরা এখানে কয়েকটি প্রশ্নের অবতারণা করছি এবং শুধুমাত্র প্ল্যান দেখে পূর্ব অভিজ্ঞতার সাহায্যে কী-ভাবে আমরা আন্দাজে মোটামুটি উত্তর পেতে পারি তা দেখাচ্ছি :



চিত্র—167

A—আলমারি; A.L.—আলনা; B—বাট; S—সোফা; T—টেবিল; D.T.—ডেসিং টেবিল;
B.C.—বুক কেস (২'-৬" উচ্চ); C—উনান; L—লফ্ট; B—ব্রান্সঘরের তাক।

- (১) চিত্র—167-এ প্রদর্শিত বাড়ীটির নির্মাণ-ব্যয় কত হতে পারে ?
- (২) প্লিন্থ, পর্যন্ত কাজ করতে কত টাকা বিনিয়োগ করতে হবে ?
- (৩) যাবতীয় আর. সি. কাজ করতে কত টাকা খরচ হবে ?
- (৪) বাড়ীটি শেষ করতে কত হাজার ইট লাগবে ?
- (৫) সর্বসমেত কত টোন সিমেন্ট লাগতে পারে ?
- (৬) সর্বসমেত কত কুইন্টাল লোহার দরকার হবে ?
- (৭) মজুরি-ফুরনের চুক্তি করলে লেবার-কন্ট্রাক্টরের মোট বিল কত হতে পারে ?

একে একে এগুলির সমাধানের চেষ্টা করা যাক :

(১) নির্মাণ-ব্যয় কত ? বাড়ীটির প্লিন্থ-এরিয়া বা কভার্ড-এরিয়া (প্লিন্থের অফসেট ও বারান্দাসমেত) হচ্ছে ২৫০ বর্গফুট। পূর্ববর্তী উদাহরণে প্লিন্থ-এরিয়া রেট ছিল ৩৬.৭২ টাকা। বর্তমান উদাহরণে যেহেতু আমরা একই রকম স্পেসিফিকেশনের কথা ভাবছি, তাই অনুমান করা যায় এই রেটটি অপরিবর্তিত থাকবে। ফলে আনুমানিক ইলেকট্রিসিটি ইত্যাদি বাদে বাড়ীটির আনুমানিক নির্মাণ-ব্যয় = $২৫০ \times ৩৬.৭২ = ৩৪,২৫০.০০$ টাকা।

(২) প্লিন্থ, পর্যন্ত খরচ কত ? পূর্ব উদাহরণে আমরা দেখেছি যে, মাটির নিচে ১৩% এবং প্লিন্থ ও ডি. পি. সি. অংশে ৬% খরচ হয়েছিল। অর্থাৎ প্লিন্থ, পর্যন্ত কাজের খরচ = ১৯%। ফলে এক্ষেত্রে উদ্ভাপিত প্রশ্নের উত্তর $৩৪,২৫০ \times ১৯ + ১০০ = ৬,৬৪০.০০$ টাকা।

(৩) যাবতীয় আর. সি. কাজের খরচ কত : পূর্ব উদাহরণে আর. সি. ছাদ ও অন্যান্য আর. সি. কাজের খরচ হয়েছিল নির্মাণ-ব্যয়ের মোট ১৮ শতাংশ। ফলে এই প্রশ্নের উত্তর = $৩৪,২৫০ \times ১৮ + ১০০ = ৬,২২১.০০$ টাকা।

(৪) কত ইট লাগবে : পূর্ব উদাহরণে ইট-বাবদ খরচ হয়েছিল নির্মাণ-ব্যয়ের ২৩ শতাংশ। সুতরাং বর্তমান ক্ষেত্রে সেই হিসাবে ইটের জন্ম খরচ হবে $৩৪,২৫০ \times ২৩ + ১০০ = ৮,০৩৮$ । ইটের দর যদি প্রতি হাজারে ২৫০.০০ টাকা হয়, তাহলে ইট লাগবে : $৮,০৩৮ \times ১,০০০ + ২৫০ = ৩২,১৫২$ খানি।

এখানে একটি কথা বলা দরকার। প্রয়োজনীয় ইটের সংখ্যাটা বাস্তবে কিন্তু ইটের দাম-নিরপেক্ষ। তাই নয় ? ইটের দাম যতই হোক না কেন, প্রায় অনুমানী বাড়ীটি শেষ করতে সমসংখ্যক ইটই লাগবে। কিন্তু আমরা

যেভাবে হিসাবটা করলাম তাতে ঐ নামের কথাটা হিসাবে থেকে গেল। ফলে পদ্ধতিটো খুব নিখুঁত বলা চলে না। কেন? ব্যাখ্যিয়ে বলি :

১ম বাক, চাক্ষুণ্য ঠিকাদার একই প্রাচীরে একই বেটে দু'জায়গায় স্থান নিশ্চিত করেছেন। একজন করেছেন কলকাতায়, যেখানে ইটের দর প্রতি হাজারে ১৫০ টাকা, অন্যজন করেছেন কলকাতায়, যেখানে ইটের দর প্রতি হাজারে ২০০ টাকা। আনুমানিক হিসাব অনুযায়ী প্রথম ঠিকাদাবের লাগবে ১২,২০০ পানি ইট, এবং দ্বিতীয় ঠিকাদাবের লাগবে $১০০০ \times ১০০০ = ১০,০০,০০০$ পানি ইট। কিন্তু ২ কড়া ভোঁটিক হতে পারে না। ভুলটা হচ্ছে এখানে যে, উপরে হিসাব দেখানো ভুল হয়ে যাবে। ইটের দরটা বাঁচিয়ে রাখলেই ভাল। আসলে পদ্ধতি-এর সঙ্গে সমতা বক্ষ করে হবে দ্বিতীয় ক্ষেত্রেও, হয়নি। কারণ ইটের দরটা বাঁচিয়ে ২০০০০ টাকা দেবে, অর্থাৎ বট পাচ্ছেন যে দর। সেখানে এ হিসাবিসমূহ ইটের দর ছিল ১৫০০০ টাকা, অর্থাৎ তিনি ইট ক্রয় করে ১০,০০,০০০ টাকা করেছেন না। কাজে করায় তিনি বেশি মূল্য লাভ করেছেন।

২য় বাক, এটা, "খাদ্য" বা "সাহায্য" নামে পারি "খাদ্য" কল। কারণ বলে আনুমানিক মোটানটি হিসাব করার জন্য আশঙ্ক্য বাস্তবাবের। তাহলে আশঙ্ক্য প্রকৃত কয়েকটি কমলা তৈরি করেন, যা ব্যবহারিক কাজে খুব উপকারি। অন্যদিকে আনুমানিক মোটানটি হিসাব থেকে বসতে চাই। ব. মূল্য পাওয়া যায়। মোটানটি হিসাব বাস্তব বাস্তব টাকায় ১৯২ পরিমাণ ইট নেওয়া, অর্থাৎ টাকায় প্রকাশিত নির্মাণ ব্যয়কে ১৯২ সংখ্যা দিয়ে গুণ করে মোটানটি হিসাব বাস্তব বাস্তব টাকায় ১৯২ পরিমাণ ইট নেওয়া। এবার হিসাব করে দেখা যাক :

নির্মাণ ব্যয়	বাস্তব হিসাবে	বিস্তারিত হিসাবে
চিত্র—162 ২১,৭৩৯	২১,৭৩৯ × ০.৯২ = ২০.০০০	২০,০৫২
চিত্র—167 ৩৪,৯৫০	৩৪,৯৫০ × ০.৯২ = ৩২,১৫৪	৩২,১৫২

প্রশ্ন হতে পারে, তাহলে চিত্র—164 এর ক্ষেত্রে এই খাদ্য কল হিসাবে ভোঁটিক বাগা উচিত ছিল $৩২৫৫ \times ০.৯২ = ২৭৫৫$ পানি; কিন্তু বিস্তারিত হিসাবে পেয়েছিলাম (পৃ: ২৬৬ ৬৬২৪ পানি। কই, মিলল না ভোঁ? মিলবে না;

চিত্র—164 বলতে আমি ০.৯২ পুষ্ঠায় ছাপা দ্রষ্টার কথা বলছি। মূল্যকর-প্রমাদে ওখানে চিত্র নম্বর ছাপা হয়েছে 193।

কারণ চিত্র—134-এর নক্সা একটা বাড়ীর নয়, একটা ঘরের। একটি বসত-বাড়ীতে অনিবার্হভাবে যতখানি বারান্দা, যাতায়াতের রাস্তা, রান্নাঘর, স্নানঘর প্রভৃতি ছোট ছোট ঘর থাকে এখানে সেসব কিছুই নেই। ফলে ঐ থাম্-রুল ঐ একটিমাত্র ঘরের ক্ষেত্রে প্রযোজ্য নয়। প্রসঙ্গত দেখুন না, ঐ ঘরটিতে জানালা-দরজার জগু খরচ হয়েছে মাত্র ১২%। অথচ একটি বসত-বাড়ীর প্রায় এক-পঞ্চমাংশ খরচ হয় জানালা-দরজার যাবতীয় কাজে।

(৫) কত সিমেন্ট লাগবে? পূর্ব উদাহরণে আমরা দেখেছি, সিমেন্টের জগু খরচ হয় প্রায় ১২%। সুতরাং সেই হিসাবমতো এ-বাড়ীর জগু সিমেন্ট কিনতে হবে $৩৪২৫০ \times ১২ \div ১০০ = ৬৬৪০$ টাকার। প্রতি টোনের দাম ৩৬০.০০ টাকা হলে সিমেন্ট লাগবে $৬৬৪০ \div ৩৬০ = ১৮\frac{৪}{৯}$ টোন (প্রায়)।

(৬) কত কুইন্টাল লোহা লাগবে? পূর্ব উদাহরণে লোহার খরচ ছিল শতকরা ৫.০২ ভাগ। ফলে এ-ক্ষেত্রে লোহা-বাবদ খরচ হওয়ার কথা $৩৪২৫০ \times ৫.০২ \div ১০০ = ১৭৭২$ টাকা। লোহার দর যদি কুইন্টালপ্রতি ১৮০.০০ টাকা হয় তাহলে লোহা লাগবে $১৭৭২ \div ১৮০ = ৯.৮৮$ কুইন্টাল।

(৭) শ্রমমূল্য-বাবদ কত খরচ হবে? পূর্ব উদাহরণে আমরা দেখেছি শ্রমমূল্য-বাবদ খরচ নির্মাণ-ব্যয়ের এক-পঞ্চমাংশ। এ-ক্ষেত্রে যেহেতু নির্মাণ-ব্যয় হচ্ছে ৩৪২৫০ টাকা, ফলে শ্রমমূল্য-বাবদ খরচ হবে প্রায় সাত হাজার টাকা।

প্রসঙ্গান্তরে যাবার আগে আর একটি কথা বলা দরকার। এই যে-সব আনুপাতিক শতাংশের কথা বললাম, থাম্-রুলের হিসাব দিলাম, এগুলি সর্ব-দেশে, সর্বকালে অপরিবর্তিত থাকবে না; বর্তমান বাজার-দর অনুসারে যে-ছবি পাচ্ছি, যে রকম অনুমান করছি, আগামী পাঁচ-সাত বছরে যা থাকবে বলে আশা করি, এগুলি সেই অনুমান-নির্ভর। একটা উদাহরণ দিলেই ব্যাপারটা বোঝা যাবে।

এই যে একটু আগে বললাম, টাকায় প্রকাশিত নির্মাণ-ব্যয়ের অঙ্কটাকে ০.৯২ দিয়ে গুণ করলে যে সংখ্যা পাবে ততগুণ ইট লাগবে, এটা শুধু এই রকম ১০" দেওয়ালের একতলা বাড়ীতে, আজকের দিনেই সত্য। দু-দশ বছর আগে তা ছিল না, হয়তো দু-দশ বছর পরেও তা থাকবে না। থাকবে, যদি অগ্ন্যাগ্ন মালমশলা এবং শ্রমমূল্যের বৃদ্ধির হার ইটের দর-বৃদ্ধির হারের সঙ্গে সমান তালে চলে। আমার এই গ্রন্থের পূর্ববর্তী সংস্করণে (১৯৫৯) ২৯৯ পৃষ্ঠায় আমি লিখেছিলাম, “টাকায় আড়াইখানা ইট লাগে; অর্থাৎ টাকায় প্রকাশিত নির্মাণ-ব্যয়কে আড়াইগুণ করলে যে সংখ্যা পাওয়া যাবে, ততগুণ ইট লাগে।”

আজকে আর সেই খাঙ্-কল প্রযোজ্য নয়, আজ বলছি ০'২২ দিয়ে গুণ করভে । কারণ এ কয় বছরে ইটের দর যে হারে বেড়েছে তার চেয়ে সিমেন্ট ও লোহার দর অনেক বেশী বেড়েছে । স্বাধীনতা-পরবর্তী যুগের অর্থাৎ গত আঠাশ বছরের খতিয়ান পরীক্ষা করে দেখছি সরকার-নিয়ন্ত্রিত দুটি মালমশলার নামই বেড়েছে সব চেয়ে বেশি । লোহা এবং সিমেন্ট । প্রতি চার বছর অন্তর প্রধান ছয়টি মালমশলার দর (কলকাতার বাজার) কিভাবে বৃদ্ধি পেয়েছে তার একটা খতিয়ান দাখিল করা গেল :

বিষয়	দর '৪৮	'৫২	'৫৬	'৬০	'৬৪	'৬৮	'৭২	'৭৬	আঠাশ বছরের (প্রতি) শতকরা বৃদ্ধি	
ছড়	টো	৩০০	৫০০	৬০০	৭০০	৮০০	১০০০	১৫০০	১৮০০	৬০০%
সিমেন্ট	ঐ	৭৩	৯৬	১১৬	১৪০	১৫০	১৭৮	২০০	৩৬০	৪৯৩%
ইট	হা	৫০	৮০	৭৩	৮২	১০০	১২৩	১৫০	২২৫	৪৫০%
বালি	ঘ.মি.	১৭	২৮	১৯	১৯	২৩	২৮	৩৬	৫০	২৯৪%
(মোট)										
পাথর কুচি	ঐ	৩৫	৪৫	৩৮	৪২	৪৪	৫৩	৬৮	১০০	২৮৬%
(২০ মি.মি.)										
বালি	ঐ	১০	১৭	১২	১২	১৩	১৫	১৮	২৮	২৮০%
(সরু)										

আরও লক্ষ্যীয়, প্রথম বিশ বছরে প্রতিটি বিষয়ে যা বৃদ্ধি হয়েছিল প্রায় সেই পরিমাণ বৃদ্ধি হয়েছে গত আট বছরে । অর্থাৎ বৃদ্ধির হারটাও ক্রমবর্ধমান-হারে বেড়ে চলেছে ।

এস্টিমেট : স্থানাভাবে বিস্তারিত সিডিউল্-অফ্-কোয়ালিটি এখানে দেওয়া গেল না । অল্পসঙ্ক্ষিপ্ত পাঠক পূর্ববর্ণিত পদ্ধতিতে অল্পশীলন হিসাবে এস্টিমেট্‌টি তৈরী করে দেখতে পারেন ।

স্পেসিফিকেশনের মান ও আলোচ্য উদাহরণে আমরা দেখতে পাচ্ছি যে, বাড়ীটির নির্মাণ-ব্যয় ৩১,৮৬৭'০০ টাকা এবং প্রিন্স্-এরিয়া ৯৪৮ বর্গফুট । সুতরাং এর প্রিন্স্-এরিয়া রেট্ হ'ল $৩১,৮৬৭ \div ৯৪৮ = ৩৩.৬১$ ।

পাঠক খুব সজ্ঞত কারণেই এখানে একটি প্রশ্ন করতে পারেন । আমরা ইতিপূর্বে বলেছি যে, প্রিন্স্-এরিয়ার রেট্ স্পেসিফিকেশনের মান-নির্দেশক ।

ক্রম	বিবরণ	পরিমাণ	দর	মান	মূল্য
১	বনিয়াদে মাটি কাটা	২২ ঘ.মি.	২৫৩.৩০	% ঘ. মি.	৫৬
২	ত্রি এক-বল্লী ইট বিছানো	১২ ব. মি.	২৫	বর্গমিটার	৩০০
৩	৬ বাঁশ-কংক্রিট ৬ : ৩ : ১	৫'৬ চ. মি	২৫৮.৫০	ঘন মিটার	১৪৬৬
৪	ত্রি গাঁথুনি (৬ : ১)	২'২ ত্রি	১৬৪.৬০	ত্রি	১৫১৪
৫	শ্লিথ প. স. গাঁথুনি (৬ : ১)	২'৩ ত্রি	১৬৮.৬০	ত্রি	১৫১০
৬	পাথর বনিয়াদে মাটি লাট করা	৩১'২ ত্রি	৩১	চ. ত্রি	৭
৭	ডায়াস প্রকার পাথর	১৭০ ব. মি.	১০.১১	বর্গমিটার	১৭১
৮	একতলায় হাট্টেইম গাঁথুনি (৬ : ১)	৩৬৩ ঘ. মি.	১৬৮.২০	ঘন মিটার	৬১০
৯	৫" দেওয়াল (৬ : ১)	১৫০ ব. মি.	১০.১১	বর্গমিটার	১৫০
১০(ক)	১১" সি. বাঁশ কংক্রিট (৬ : ৩ : ১)	৩৩ ঘ. মি.	১৭৮.২০	ঘন মিটার	৫৯১
(খ)	১১" কোয়ার্টার চক পাথর	১০০ ব. মি.	১৭০.০০	বর্গমিটার	১৭০০
(গ)	ত্রি শাটারিং	১১১'৫ ব. মি.	১১'৮০	বর্গমিটার	১২১৬
১১(ক)	১১" সি. বাঁশ কংক্রিট (৬ : ৩ : ১)	৩৩ ঘ. মি.	১৭৮.২০	ঘন মিটার	৫৯১
(খ)	১১" কোয়ার্টার চক পাথর	১০০ ব. মি.	১৭০.০০	বর্গমিটার	১৭০০
(গ)	ত্রি শাটারিং	৮'৪ ব. মি.	১১'৮০	বর্গমিটার	৯৯
১২	বালকঠাট চক কাটা	৭৩ ঘ. মি.	১৬০.০০	ঘন মিটার	১২৬০
১৩	খালি দেওয়াল কাছাকাছ	১১২ টি	১০.০০	বর্গমিটার	১১২০
১৪	ত্রি গরাদ	১'৪ কুই.	২৬৫.০০	কুইটাল	৩৭১
১৫	৫" জলছাদ (৭ : ২ : ২)	৭৪'৩ ব. মি.	৩৫.৭০	বর্গমিটার	২৬৬০
১৬(ক)	১১" সি. বাঁশ কংক্রিট (৬ : ৩ : ১)	৩৩ ঘ. মি.	১৭৮.২০	ঘন মিটার	৫৯১
(খ)	১১" কোয়ার্টার চক পাথর	১০০ ব. মি.	১৭০.০০	বর্গমিটার	১৭০০
(গ)	১১" সি. বাঁশ কংক্রিট (৬ : ৩ : ১)	৩৩ ঘ. মি.	১৭৮.২০	ঘন মিটার	৫৯১
(ঘ)	১১" কোয়ার্টার চক পাথর	১০০ ব. মি.	১৭০.০০	বর্গমিটার	১৭০০
(ঙ)	১১" সি. বাঁশ কংক্রিট (৬ : ৩ : ১)	৩৩ ঘ. মি.	১৭৮.২০	ঘন মিটার	৫৯১
(চ)	১১" কোয়ার্টার চক পাথর	১০০ ব. মি.	১৭০.০০	বর্গমিটার	১৭০০
১৭(ক)	১১" সি. বাঁশ কংক্রিট (৬ : ৩ : ১)	৩৩ ঘ. মি.	১৭৮.২০	ঘন মিটার	৫৯১
(খ)	১১" কোয়ার্টার চক পাথর	১০০ ব. মি.	১৭০.০০	বর্গমিটার	১৭০০
(গ)	১১" সি. বাঁশ কংক্রিট (৬ : ৩ : ১)	৩৩ ঘ. মি.	১৭৮.২০	ঘন মিটার	৫৯১
(ঘ)	১১" কোয়ার্টার চক পাথর	১০০ ব. মি.	১৭০.০০	বর্গমিটার	১৭০০
(ঙ)	১১" সি. বাঁশ কংক্রিট (৬ : ৩ : ১)	৩৩ ঘ. মি.	১৭৮.২০	ঘন মিটার	৫৯১
(চ)	১১" কোয়ার্টার চক পাথর	১০০ ব. মি.	১৭০.০০	বর্গমিটার	১৭০০
১৮	দরজা-জানালার পালার কাজ				
(ক)	১১" প্যামেল পাল্লা সগুন কাঠের	১১১ ব. মি.	১২৮.০০	বর্গমিটার	১৪২১
(খ)	১১" ফিক্সড-লুভার পাল্লা ত্রি	২'২ ত্রি	১০৯.০০	ত্রি	১০৭২
(গ)	১১" ২'-ব্যাটেন পাল্লা	৫'২ ত্রি	১০৩.৫০	ত্রি	৬১১
১৯	হুই-কোট চুনকাম	৩৪১ ত্রি	২৫.০০	% ত্রি	৮৫
২০	হুই-কোট কলার-ওয়াশ ও ১ কোট চুনকাম	১৪১ ত্রি	৫০.০০	ত্রি	৭১
২১	কাঠে হুই-কোট বণ্ড করা	৭২ ত্রি	৬'৫০	বর্গমিটার	৫০৬
কন্ট্রিনজেন্সি ৫%					৩০,৩৫০
					১৫,১৭৭
					৩১,৮৬৭

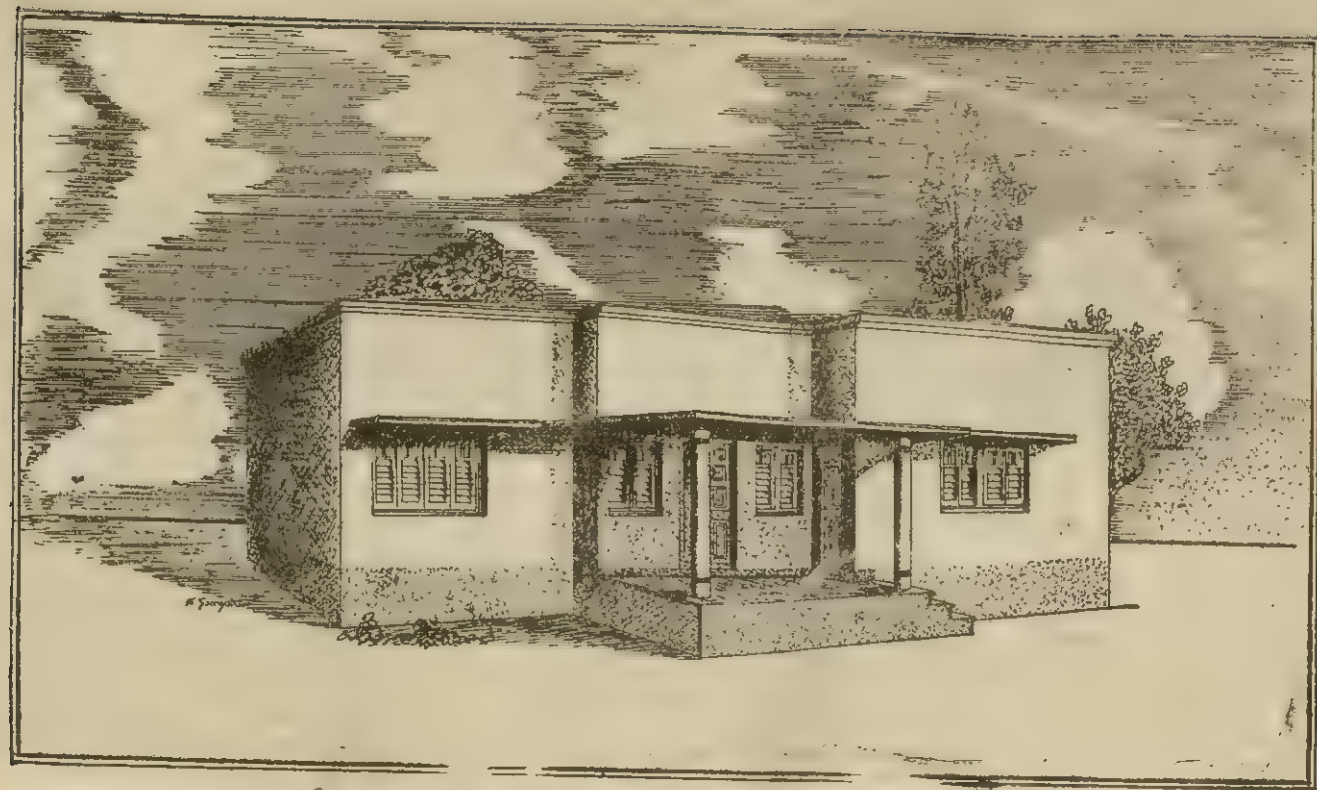
অর্থাৎ আমরা দেখতে পাচ্ছি, চিত্র—131, চিত্র—132 এবং চিত্র—133-এ দুই মিলিটার বাস্তব প্রকল্পে মিলিটার স্পেসিফিকেশন প্রায় কেইকমটা প্রায়ের, তবুও এগুলির প্রিন্স-এরিয়া রেট যথাক্রমে ১১'৭২, ৩০'১০ এবং ৩৩'৬১ স্পেসিফিকেশন যখন অভিন্ন, তখন প্রিন্স-এরিয়া রেট কম-বেশী হচ্ছে কেন?

এব উত্তরে আমরা স্বীকার করতে বাধ্য যে, প্রিন্স-এরিয়া রেট কেবলমাত্র স্পেসিফিকেশনের উপর নির্ভর করে না। প্র্যানিং-এর উপরেও এটি অত্যন্ত নির্ভরশীল। প্রিন্স-এরিয়া এবং স্পেসিফিকেশন অভিন্ন বেধে যদি ছাউনি লাভ্য প্রান তৈরি করা যায়, যার প্রথমটি অপেক্ষা দ্বিতীয়টিতে প্র্যানিং উন্নত হবে, তাহলে আমরা দেখব যে, দ্বিতীয়টির নির্মাণ-ব্যয় অপেক্ষাকৃত কম, অর্থাৎ প্রিন্স-এরিয়া রেটও কম।

এব কারণটি ও সহজেই অনুমেয়। প্রিন্স-এরিয়া বা কভার্ড-এরিয়া বলতে যে স্থানটিকে আমরা বুঝি, তার কিছুটা স্থান অধিকার করে দেওয়া, কিছুটা ঘরের মধ্যে, কিছুটা ঢাকা-বারান্দার মধ্যে, কিছুটা বা খোলা-বারান্দার মধ্যে, অর্থাৎ প্রথমে অক্সিডেন্ট একথা বোঝা সহজ যে, উপরিউক্ত চারটি অবদানের প্রত্যেক সমান নয়। দেওয়ালের অংশে প্রত্যেক অবদান বেশী, তাবপন ঘরের মধ্যে এবং তাবপন যথাক্রমে ঢাকা-বারান্দা ও খোলা-বারান্দার অংশে অক্সিডেন্ট অংশের প্রত্যেক প্রান খোলা বারান্দার সমান। স্মরণ্য সম্পূর্ণ প্রিন্স-এরিয়া বৈশিষ্ট্য এই চারটি অংশের অবদান যে হারে আছে, তার উপরেও প্রিন্স-এরিয়া রেটটা নির্ভরশীল।

অবশ্য-নাও পূর্ববর্তী আলোচনা অনুচ্ছেদে সাতটি প্রশ্ন উত্থাপন করা হয়েছিল এবং প্রায় কলমে সাহায্যে আন্দাজে সেগুলির উত্তরও দেওয়া হয়েছিল। অপেক্ষাকৃত নির্ভুল উত্তর অবশ্য হিসাব করে দেব করা যায়। প্রথম তিনটি উত্তর খাতা-কলমে দেব করতে হলে এটিমেটের সাহায্য নিতে হবে; পনের তিনটি উত্তর কোয়ালিটি-সার্ভে তালিকা থেকে হিসাব করা, চলতে পারে এবং সপ্তম উত্তরটি নির্ণয় করতে হলে, প্রথমতঃ রেটের সাহায্যে হিসাব করতে হবে। যেহেতু আমরা এটিমেটটি প্রণয়ন করেছি, তাই প্রথম তিনটি উত্তর আমরা কতটো নির্ভুলভাবে দিতে পেরেছি, তা প্রমাণ্য যাচাই করে দেখতে পারি :

(১) নির্মাণ-ব্যয় কত? আমাদের প্রথম তাত্ত্বিক উত্তর ছিল কন্সট্রাক্শন-সমূহ ৩৫,২৭০ টাকা। এটিমেট, অনুযায়ী নির্মাণ ব্যয় হয়েছে ৩১,৮৬৭ টাকা।



চিত্র-168 : চিত্র 167-এ যে বাড়ীটির প্লান দেওয়া হয়েছে, তা পার্সপেক্টিভ চিত্র।

(২) প্লিন্থ পর্যন্ত খরচ কত?—প্রথম আনুমানিক উত্তর ছিল ৬,৬৪০ টাকা। নিম্নলিখিত উত্তর :

১। বনিয়াদের মাটি-কাটা =	৫৬
২। বনিয়াদের ইট-বিছানো =	৩২৯
৩। বনিয়াদের কংক্রিট =	১৩৩৬
৪। বনিয়াদের গাঁথনি =	১৫১৪
৫। প্লিন্থের গাঁথনি =	১৫৩০
৬। মাটি ভরাট-করা =	৮৮
৭। ডি. পি. সি =	১৫১
	<hr/>
	৫০৭৪

(৩) যাবতীয় আর. সি. কাজে খরচ কত?—প্রথম আনুমানিক উত্তর ছিল ৬,২২১ টাকা। নিম্নলিখিত উত্তর :

১০। (ক) আর. সি. বামা-কংক্রিট =	২৫৩১
(খ) আর. সি. লোহার-ছড় =	১৬৩২
(গ) আর. সি. শাটারিং =	১৩১৬
১১। (ক) আর. সি পাথর-কংক্রিট =	২০৬
(খ) আর. সি. লোহার-ছড় =	১৭০
(গ) আর. সি. শাটারিং =	২২
	<hr/>
	৬০৫৪

কোয়ালিটি-সার্ভে তালিকা এবং শ্রমমূল্যের হিসাব প্রণয়ন করে বাকি চারটি প্রশ্নের উত্তর কতদূর নির্ভুল হয়েছে, পাঠক অনুশীলন হিসাবে পরীক্ষা করে দেখতে পারেন।

চিত্র—167-এর বাড়ীটির নির্মাণ-কার্য সম্পূর্ণ হ'লে কেমন দেখতে হবে, তা দেখানো হয়েছে চিত্র—168-তে। এটি একটি স্কেচ-চিত্র। প্রসঙ্গতঃ বলতে পারি, বাড়ীর এই স্কেচ-চিত্রগুলি আকবারও জ্যামিতিক নিয়ম আছে; একে বলা হয় পার্সপেক্টিভ।

তৃতীয় উদাহরণ : চিত্র—167-এর যে প্ল্যানটি আমরা এতক্ষণ দ্বিতীয় উদাহরণ হিসাবে আলোচনা করছিলাম, সেই বাড়ীটিতেই যদি দ্বিতলের বনিয়াদ রাখার ব্যবস্থা করা যায়, তাহ'লে কি অবস্থা দাঁড়ায়? সে-ক্ষেত্রে কালো-রঙ-

করা ১০" দেওয়ালে আমবা 'A'-চিহ্নিত বানিয়াদ দেতে পারব। জানাঘরের পশ্চিমের দেওয়ালে এবং রান্নাঘরের পশ্চিমের দেওয়ালে ছাদেব ওজন চাপানো হয়নি। এ দু'টি দেওয়ালে (বরফি কাটা দেওয়ালে) আমবা 'B' বানিয়াদ করতে পারি, এবং বাইরের খোলা বাবান্দার পূর্বের মতো 'C'-বানিয়াদের ব্যবস্থা করা চলে। আমাদের উদ্দেশ্য হচ্ছে, বর্তমানে আমরা একটি একতলা বাড়ী তৈরি করবো, কিন্তু এমন ব্যবস্থা করা হবে যাতে ভবিষ্যতে দ্বিতল করাতে কোন অসুবিধা না হয়। এছাড়া ভাঁড়ার-ঘরের উত্তরের দেওয়ালটি এবারে ৫' ক'বে তৈরি করা হয়েছে এবং ভাঁড়ার-ঘরে এক-চাল টিনের ছাদ তৈরি করা হয়েছে। ভবিষ্যতে ঐ দেওয়ালটি ভেঙে ফেলে কিভাবে সিঁড়িদান বানানো হবে, তা ফুটকি-চিহ্ন দিয়ে দেখানো হয়েছে। বাকল ভাঁড়ার ঘর কোথায় তৈরি করা হবে, তাও দেখানো হয়েছে। একতলা এবং দোতলা যদি বিভিন্ন পরিবার ভাড়া নেন, অথবা গৃহস্থানী যদি একতলা ভাড়া দিয়ে নিজে দোতলায় থাকতে চান, তাহলে ভবিষ্যতে সিঁড়িঘরের পূর্বের দেওয়ালে, নর্থ লাইন তীব-চিহ্নের ফলার কাছে একটি প্রবেশ দার রাখা যেতে পারে।

সেপ্টিক-ট্যাঙ্কটি অন্ততঃ 'ব্রহ্মজনের উপযুক্ত হওয়া' যাঁচত, নক্সাতে ফুটকি-চিহ্ন দিয়ে বে দেখানো দেওয়ালে' হয়েছে, সেটি দ্বিতীয় উদাহরণের। দ্বিতল-বাড়ীর জন্ত এর চেয়ে বাড়ি ট্যাঙ্ক করতে হবে।

ভাটলাচন্দ্রা ৪ দ্বিতীয় এবং তৃতীয় উদাহরণ একই একতলা বাড়ার; দ্বিতীয়টিকে কোনদিন দোতল করা যাবে না, তৃতীয়টিকে ভবিষ্যতে দ্বিতল করার ব্যবস্থা রাখা হয়েছে। নিম্নলিখিত তৃতীয় উদাহরণে নির্মাণ-ব্যয় এবং প্লিস্-এরিয়া সেট বেশী হবে। আমরা এন্টিমেট করে দেখতে চাই, সেই ব্যয়-বাহুল্যটা কতখানি। এই উদাহরণ থেকে আমরা মোটামুটি ধারণা করতে পারব যে, একই বাড়ীতে যদি একতলার পরিবর্তে দ্বিতলের উপযুক্ত বানিয়াদ রাখা যায় তাহলে খরচ শতকরা কতখানি বৃদ্ধি পায়।

এন্টিমেট ৪ দ্বিতীয় উদাহরণে এন্টিমেটের কয়েকটি আঁকটোমেব পরিমাণ শুধু পরিবর্তিত হবে। স্বতরাং দ্বিতীয় উদাহরণের নির্মাণ-ব্যয় থেকে আমরা সেই আইটেমগুলির মূল্য প্রথমে বাদ দেব এবং এইখানে সেই আইটেমগুলির খরচ যোগ দিয়ে নিম্নলিখিত প্রণালীতে নতুন এন্টিমেট প্রণয়ন করবঃ

সম্পূর্ণ নির্মাণ-ব্যয় (পৃ: ৩২৪) ... ৩১,৮৬৭ টাকা

বাদ যাবে :

(১) বনিয়াদে মাটি কাটা	...	৫৬
(২) ঐ ইট বিছানো	...	৩২৯
(৩) ঐ বামা-কংক্রিট	...	১৩৩৬
(৪) ঐ গাঁথনি	...	১৫১৪
(৫) পিঙ্ক্ পর্বন্ত গাঁথনি	...	১৫৩০
(৬) পিঙ্ক্ ও বনিয়াদে মাটি ভরাট	...	৮৮

(-) ৪২২৩

যোগ হবে :

(১) বনিয়াদে মাটি কাটা	১১০০ ঘ.ফু. = ১১০০ ঘ.ফু.	(১) ১১০০ = ১১০০
(২) ঐ ইট বিছানো	৬০১ বর্গ ফু. = ৬০১ বর্গ ফু.	(২) ২২০ = ২২০
(৩) ঐ বামা-কংক্রিট	৩১৬ বর্গ ফু. = ৩১৬ বর্গ ফু.	(৩) ১৩৩৬ = ১৩৩৬
(৪) ঐ গাঁথনি	৬১১ ঘ.ফু. = ৬১১ ঘ.ফু.	(৪) ১৫১৪ = ১৫১৪
(৫) পিঙ্ক্ পর্বন্ত	৭৮০ ঘ.ফু. = ৭৮০ ঘ.ফু.	(৫) ১৫৩০ = ১৫৩০
(৬) মাটি ভরাট করা	১০০ বর্গ ফু. = ১০০ বর্গ ফু.	(৬) ৮৮ = ৮৮

(+) ৮,৪৬০

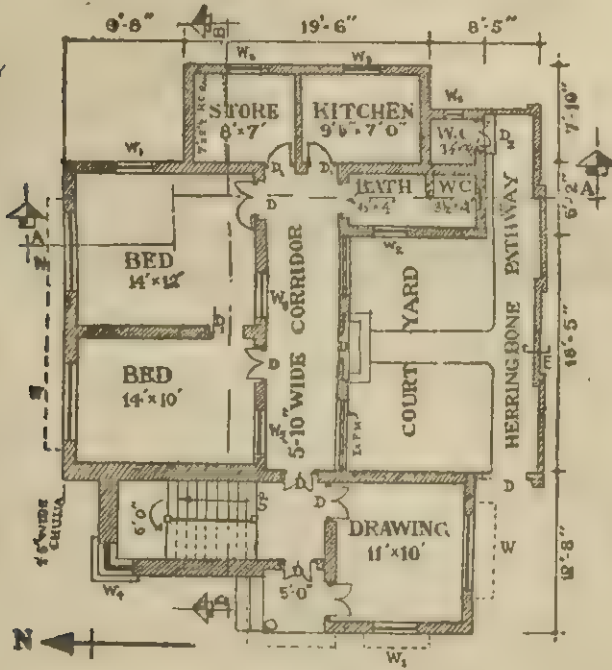
সুতরাং মোট প্রচ ৩১,৮৬৭ - ৪,২২৩ = ২৭,৬৪৪ টাকা ।

সুতরাং দেখা গেল যে প্রকল্পের বনিয়াদ, দেয়াল এবং ছাদ বাড়ী তৈরী করার জন্য বাড়তি প্রচ ২৭,৬৪৪ - ১৯,১৮৪ = ৮,৪৬০ টাকা । ২৭,৬৪৪ টাকা হতে ৩১,৮৬৭ টাকার ১১ প্রত্যাহার, অর্থাৎ এই বাড়ীটি ভাড়াতে দেওয়া করবার বন্দোবস্ত করার জন্য প্রয়োজন ১১ প্রত্যাহার টাকা বেশী হওয়াই হবে ।

অতএব ২ প্রকল্প উদাহরণে পিঙ্ক্-ক্রিস্টাল দেয়াল ৩৭,৩৫ - ৩৩,৬১ = ৩,৭৪ টাকা/বর্গফুট ।

এখানে উল্লেখ করা প্রয়োজন যে, উদাহরণে ভাড়াতে যাবে পাঁচ ছাদের বদলে চিনের ছাদ করার ক্ষেত্রে আরও কয়েকটি আটকটেমে ৩,২,০,১২ (ঘ) ইত্যাদি কিছু কম-বেশী হবে । ছাদের কাঠ, কংক্রিট টেন চাকনি প্রভৃতি আইটেম যুক্ত হওয়া উচিত । এগুলি হিসাবে ধরা হয়নি ।

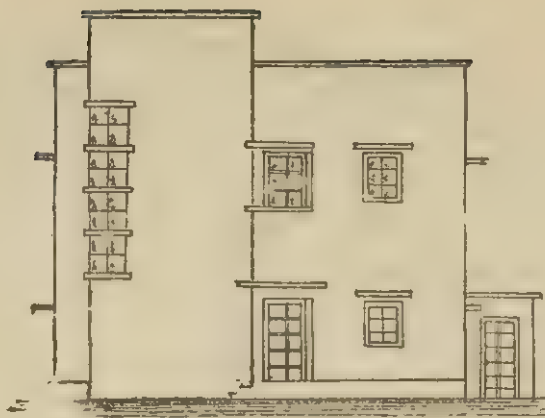
চতুর্থ উদাহরণ : চতুর্থ উদাহরণ হিসাবে আমরা একটি দোতলা বাড়ীর পর্যালোচনা করছি। এবার প্রটটি দক্ষিণমুখী নয়—পশ্চিমমুখী। চিত্র—169-তে বাড়ীর প্র্যান্টা দেওয়া হয়েছে। একতলায় একটি বৈঠকখানা, দুটি শয়ন-ঘর, রান্নাঘর, ভাঁড়ার-ঘর এবং রান্নাঘর ও পায়খানা আছে। বাড়ীর বাইরের দিক থেকে চাকরদের ব্যবহারের জন্য আরও একটি পায়খানা আছে। চিত্র—170, 171 এবং 172 যথাক্রমে ঐ বাড়ীর সামনের এলিভেশন এবং



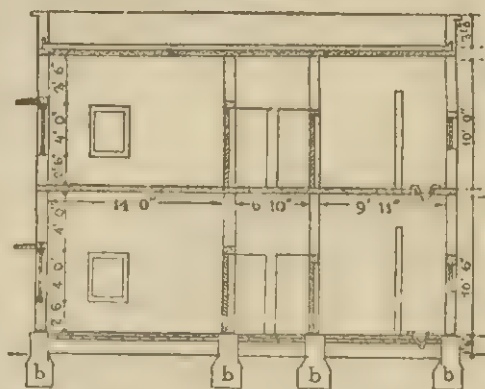
চিত্র—169

মান—স্কেল 1"=16'

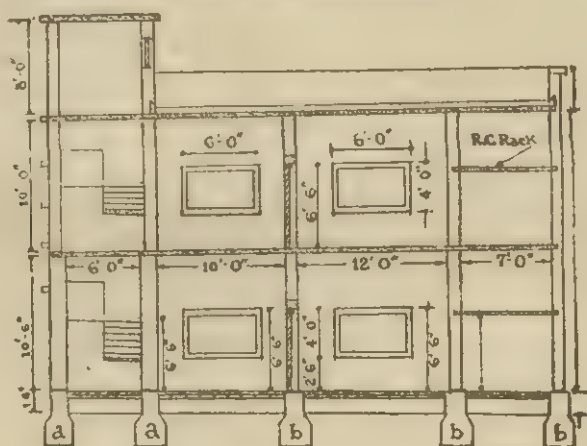
AA-রেখায় ও 1:13-রেখায়-কাটা সেকশানাল-এলিভেশন। এই চারটি চিত্রই 1"=16' স্কেলে আঁকা। চিত্র—173 (a,b)-তে বনিয়াদের বিস্তারিত নির্দেশ দেওয়া হয়েছে; এটি 1"=8' স্কেলে আঁকা। বাইরের পায়খানাতে শুধু একতলার বনিয়াদ থাকবে; অত্যাগত সমস্ত ভারবাহী দেওয়ালে 'b'-চিহ্নিত বনিয়াদ দেওয়া হবে। সিঁড়িঘরের দেওয়াল তিন-তলার চিলে-কোঠা পর্যন্ত উঠবে; তাই সেখানে গভীর ও বিস্তৃততর 'a'-বনিয়াদ রাখা হয়েছে। সিঁড়িতে যেদিকে তীর-চিহ্ন আঁকা আছে, ঐদিক দিয়ে দোতলায় উঠতে হবে।



চিত্র—170 : এলিভেশান



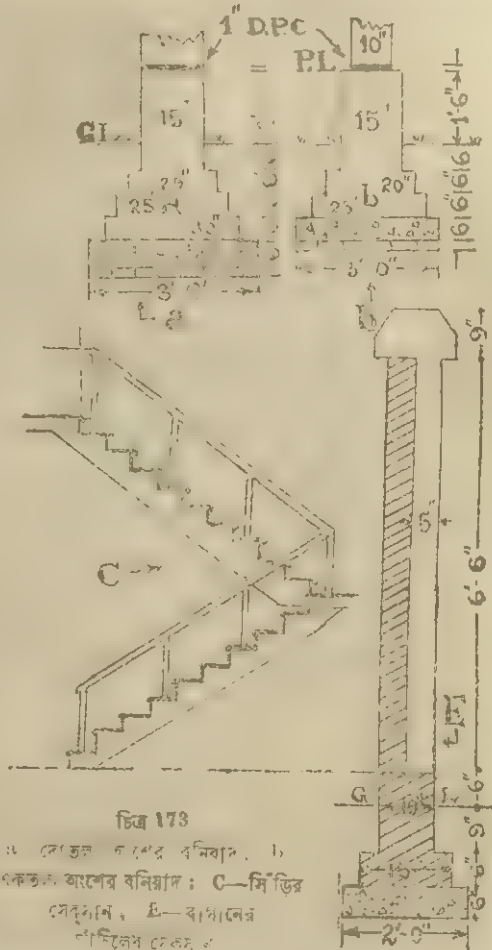
চিত্র 171 : AA-রেখায়-কাটা সেকশনাল-এলিভেশান ।



চিত্র—172 : BB-রেখায়-কাটা সেকশনাল এলিভেশান ॥

ঐ তীর-চিহ্ন এবাবব দেখান কাটিয়ে সিঁড়িটি দেখতে হবে চিত্র-173 (E) এর মতো।

প্লানে লক্ষ্য করুন, ক'বহুভুজের দক্ষিণ দিকে বড় বড় কোণাপাণ্ডে, মেটালের জালতি-দেওয়া কোকর বাথ হয়েছে। এতে বাড়ীটি বেশ মজা পো যাবে। তাই বাড়ীর দক্ষিণে একটি পাঁচিল দিতে হবে। পাঁচিল দেওয়ায় বাড়ীটি সুরক্ষিতও হ'ল। কারণ প্রবেশ-পথের দু'টি দরজা ও খিড়কির দরজা বন্ধ করলেই বাড়ীটি কোটার মতো বন্ধ হয়ে যাবে। এই পাঁচিলের সেক-শা না ল-এ লিভে শা ন (প্লানে E-চিহ্নিত স্থানে) দেখানো হয়েছে চিত্র-173-(E)-তে। ৫ ইঞ্চি দেওয়াল এমন ভাবে চাপান দিয়ে গাঁথা হয়েছে যে, আপনা থেকেই মাঝে মাঝে তাতে ১০" পিলার গড়ে উঠেছে। ১০" x ১০" পিলারের মাঝখানে ৫" প্যানেল দেওয়াল ভালভাবে 'বন্ধ' করে



চিত্র 173

১. দেওয়াল বন্ধের বন্যাদান, ২. একতল, আগের বন্যাদান; C—সিঁড়ির সেতুনি, E—বাগানের পাঁচিলের সেকশন

যায় ন, অথচ এইভাবে গাঁথনি করা হলে সে সুরক্ষিত থাকবে ন।

মনে কর যাক, স্পেসিফিকেশনের মান মোটামুটি পূর্ব-দর্শিত উল্লেখের মতোই হবে। দরজা জানালার বিস্তারিত বিবরণ পরপৃষ্ঠায় দৃষ্ট থেকেই বোঝা যাবে :

দরজা-জালার মূর্তী

নাম	তলার কয়টি	তলার কয়টি	মাপ	মাপ (শালকাই)	পাশের দিকের (সেগুন কাঠ)
A	১টি	১টি	৪' x ৬'	৬" x ২"	১২" ফিক্স লুভার পাল
W	২টি	২টি	৫' x ৩'	৬"	১২" ঐ ঐ
W _২	১টি	১টি	৩' x ২'	১" x ৩"	১" 'Z' ব্যাটেন পাল
W _৩	২টি	২টি	৩৬' x ২৬'	৬"	১" ঐ ঐ
W _৪	১টি	১টি	২' x ২'	৬"	১" বাচের মার্শ ফিক্স ঐ
W _৫	১টি	১টি	৬' x ২২'	৬' x ৩"	১২" ফিক্স লুভার পাল
D	১টি	১টি	৬' x ৩'	২" x ৩"	১২" প্যানেল পাল
L	১টি	১টি	৬' x ২৬'	৩" x ৩"	১" ঐ (এক পাল)
I	১টি	১টি	৬' x ২'	৬"	১" ঐ ঐ ডুই পাল

ক্রমিক সংখ্যায় ওয়াশিংটন স্টেটের বিজ্ঞানতত্ত্ব বিভাগের দফতর
দেখুন। 'আমেরিকা' এবং 'বাস্তব' নামের চিত্র, পুর উদাহরণে প্রদত্ত। এটি অনুযায়ী
বাড়িটির নাম। 'বাস্তব' নামের চিত্র এবং 'বাস্তব' নামের চিত্র। 'বাস্তব' নামের
বিত্তীয় এবং 'বাস্তব' নামের চিত্র। 'বাস্তব' নামের চিত্র এবং 'বাস্তব' নামের
পারেন :

(ক) নির্মাণ-ব্যয় :

১। দাটির নীচের অংশ ও গ্রিন্ডিং অংশ

(ড্যাম্প-প্রক্-কোর্স সমেত)—

৮,৭০০

২। একতলার অংশ (পাচিল ও রাস্তা বাদে)—

৩০,২০০

৩। দোতলার অংশ (চলো কাঠ, ৩ প্যাবপেট সমেত) —

২,১০০

৪। প্যাসেজের পাচিল ও দরজা—

১,৬০০

৫। প্যাসেজে ও উঠানে হেরিংবোন পথ—

৫০০

৭৫,১০০

(খ) মাল-মুক্ত নিক্ষেপন-ব্যবস্থা :

১। ৫' x ৬' জনের উপযুক্ত সেপ্টিক ট্যাঙ্ক ও সেকুপিট—

৩,৭০০

২। তিনটি পায়খানার উপযুক্ত ফিটিংস —

৩৫০

৪,০৫০

(গ) পানীয় জল-সরবরাহ-ব্যবস্থা :

১। রাস্তা থেকে বাড়ী পর্যন্ত সংযোগ—	৩০০
২। ভিতরের কাজ—রান্নাঘরে ও স্নানঘরে কল, বারান্দায় হাত ধোওয়ার বেসিন একতলায় এবং দোতলায়—	১৩০০
৩। মিউনিসিপ্যাল রয়্যালটি—	১০০০
	<hr/> ২,৬০০

(খ) জমির দাম (আনুমানিক) — ১৫,০০০

(ঙ) রেজিস্ট্রেশন ও আনুমানিক খরচ (আনুমানিক) — ১,০০০

মোট— $৭৬,১০০ + ৪,৫৫০ + ৩,৬০০ + ১৬,০০০ = ৯৯,২৫০$

ক, খ ও গ-এর উপর ৫% কন্ট্রিন্‌জেন্সি— ৪,১৬২

পূর্ণ নির্মাণ-ব্যয় = ১,০৩,৪১২

মন্তব্যঃ (১) এখন বাড়ীটির পূর্ণ নির্মাণ-ব্যয় হিসাবমতো দাঁড়ালো ১,০৩,৪১২ টাকা। সুতরাং এই বাড়ীটি যদি ভাড়া দেওয়া যায়, তাহ'লে তার গ্রাঘ্য ভাড়া হওয়া উচিত মাসিক প্রায় ৫১৭ টাকা। যদি ধরা যায়, যিনি বাড়ীটা ভাড়া নেবেন তিনি তাঁর রোজগারের শতকরা ১০ ভাগ ভাড়া হিসাবে দেবেন, তাহ'লে তাঁর আয় হওয়া উচিত ৫১৭০ টাকা। বর্তমান গৃহসমস্কার যুগে অনেককেই রোজগারের দশমাংশের বেশী বাড়ী ভাড়া দিতে হয়। সুতরাং শহরাঞ্চলে যদি বাড়ীটিতে দু'টি ভাড়াটেও বসানো যায়, তাহ'লে একতলা ও দোতলার ভাড়াটে প্রত্যেককে প্রায় ২৫০/২৬০ ক'রে ভাড়া দিতে হবে। ক'লকাতায় হ'লে এক-একটি ফ্ল্যাটে ৩০০ টাকা থেকে ৪০০ টাকা পর্যন্ত ভাড়া হ'তে পারে, স্থানীয় স্বথ-সুবিধা অনুযায়ী। এই জাতীয় লোকের পক্ষে আমরা যে স্পেসিফিকেশন মেনে নিয়েছি, তা ঠিক হয়নি। বাড়ীটিতে উন্নততর স্পেসিফিকেশন অবলম্বন করা উচিত ছিল,—মেঝেতে অস্তুতঃ পেটেন্ট স্টোন, দেওয়ালে ডিস্টেম্পার প্রভৃতি।

(২) সাধারণভাবে বলা চলে যে, একটি বাড়ীর নির্মাণ-ব্যয়ের শতকরা ৭৫ ভাগ থেকে ১০ ভাগ পর্যন্ত খরচ হয় আনিটারী পায়খানা এবং জল-সরবরাহ ইত্যাদি ব্যবস্থার জন্য। খুব ছোট অর্থাৎ ২০,০০০ টাকার চেয়ে কম দামী বাড়ীর পক্ষে এ হিসাব অবশ্য ঠিক খাটে না। তবু মোটামুটিভাবে এ-কথা বলা চলে।

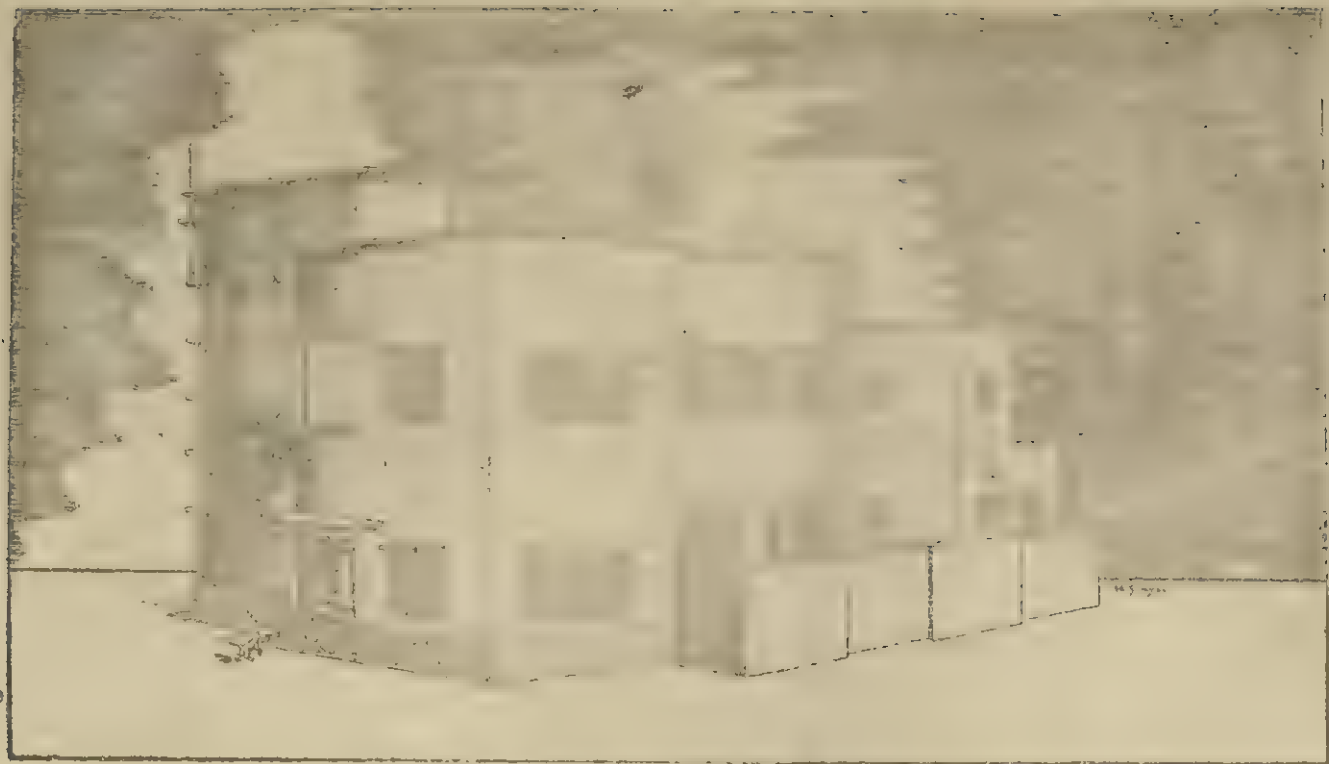
(৩) ক'লকাতা বা অচরুপ বড় শহরে যেখানে জমির দাম অত্যন্ত বেশী, সেখানে জমি কিনে বাড়ী তৈরি করতে হ'লে মনে রাখা উচিত যে, বাড়ীর নির্মাণ-ব্যয় জমির দামের অন্ততঃ তিনগুণ না হ'লে সেটাকে লাভজনক কাজ বলা যায় না। মফঃস্বলে অর্থাৎ যেখানে জমির দাম অল্প, সেখানে স্বতঃই বাড়ীর মূল্য জমির মূল্যের বহুগুণ হয়ে থাকে। চতুর্থ উদাহরণে জমির দাম দেখে বোঝা যাচ্ছে, এটি মোটামুটি ঘন-বসতি এলাকায়। দোতলা-বাড়ীর মূল্য অবশ্য জমির দামের আটগুণেরও বেশী; এমনকি দোতলার বনিয়াদ-সমেত একতলা তৈরী করলেও, আমরা সেটাকে লাভজনক বিনিয়োগ বলতে পারি।

ঘন-পরিমাপের রেট ৪ এই প্রসঙ্গে বলা যেতে পারে যে, প্লিন্থ-এরিয়া রেটের ক্ষেত্রে বাড়ীর উচ্চতাকে ধর্তব্যের মধ্যে আনা হয়নি। অথচ বাড়ীর মূল্য নিশ্চয়ই তার উচ্চতা-নিরপেক্ষ নয়। চিত্র—167-এর বাড়ীর নির্মাণ-ব্যয় হয়েছে ৩১,৮৬৭ টাকা, এ-ক্ষেত্রে মেঝে থেকে ছাদের তলা পর্যন্ত উচ্চতা ছিল ১০'-০"। বাড়ীটির প্ল্যান অপরিবর্তিত রেখে শুধুমাত্র যদি আমরা উচ্চতাটাকে বাড়াই, তখন নিশ্চয়ই মূল্য সমান থাকবে না। ফলে প্লিন্থ-এরিয়া রেট-ও পরিবর্তিত হবে।

এই কারণে বাস্তবিত্তা-বিশেষজ্ঞেরা ভুলনামূলক সমালোচনার কাজে প্লিন্থ-এরিয়া রেটের পরিবর্তে বাড়ীর ঘন-পরিমাণের উপরেই গুরুত্ব দেন বেশী। ঘন-পরিমাণের একটি নির্দিষ্ট সংজ্ঞা থাকা প্রয়োজন। কোন কোন বাস্তবকার জমির উপর থেকে ছাদের মাথা পর্যন্ত উচ্চতাকে এজ্যু বাড়ীর উচ্চতা বলেন; আবার অল্প একদলের মতে বনিয়াদের কংক্রিটের উপর থেকে উচ্চতা মাপা উচিত। সে যাই হোক, সর্বক্ষেত্রে একই নিয়ম অনুসারে অগ্রসর হ'লে ভুলনামূলক কাজটা অব্যাহত থাকবে। ঘন-পরিমাণ নির্ণয়ের একটি প্রচলিত পদ্ধতি নিম্নে বর্ণিত হ'ল। প্রাচীন-পদ্ধতিতে বসত-বাড়ীর ক্ষেত্রে এভাবেই ঘন-পরিমাণের মাপ নেওয়া বহুল-প্রচলিত ছিল।

(১) দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থের ক্ষেত্রে একতলা অংশে দেওয়ালের বাহির-বাহির মাপ ধরতে হবে; অর্থাৎ প্লিন্থের অকনেট, করবেল, স্টীং কোর্স প্রভৃতি ধর্তব্যের মধ্যে আসবে না।

(২) পাকা-ছাদের ক্ষেত্রে উচ্চতা মাপা হবে জলছাদের উপর থেকে শুরু ক'রে জমির ২'-০" উপর পর্যন্ত। অর্থাৎ বাড়ীর প্লিন্থ যদি ২'-০" হয়, তাহ'লে প্লিন্থের উপরের মাপ। যদি প্লিন্থের উচ্চতা হয় ২'-৬" তাহ'লে মাপ



চিত্র - ১৭১: চিত্র ১৭১তে দেয়া বাড়িটি হল পুরনো কলেজ, যা পরে পশ্চিমবঙ্গ বিশ্ববিদ্যালয় হয়েছিল।

হবে প্রস্থের উপর থেকে ছাদ $(০'-৬")$ । প্রস্থ, বনিয়াদ, ছাদের প্যারাপেট অথবা ব্রকিং কোর্স প্রভৃতি খর্তব্যের মধ্যে আসবে না।

(৩) ঢালু-ছাদের ক্ষেত্রে উচ্চতা মাপতে হবে ঢালু-ছাদের অর্ধেক উচ্চতা পর্যন্ত; অর্থাৎ ওয়াল-প্লেটের তলদেশ থেকে (ঈড্-লাইন থেকে নয়) মট্কার যে উচ্চতা, তার মধ্যবিন্দু থেকে শুরু করে জমির $২'-০"$ উপর পর্যন্ত।

(৪) মাথা-খোলা দাঁওয়া বা উঠানকে হিসাবে ধরা হবে না; কিন্তু উপরে ছাদওয়ালা (পিলারের সাহায্যেই হোক অথবা ক্যাটিলিভারই হোক) বারান্দার ক্ষেত্রে তার ঘন-পরিমাণ হিসাবে ধরতে হবে। সেক্ষেত্রে মনে করা হবে, যেন বারান্দার চতুর্দিকে দেওয়াল আছে।

বর্তমান বাজার-দর অনুযায়ী পূর্ণ নির্মাণ-ব্যয়ের ঘন-পরিমাণের রেট ৩০০ থেকে ৪০০ -এর ভিতর হয়ে থাকে। আমরা যে কয়টি উদাহরণ আলোচনা করেছি, তা'র ঘন-পরিমাণের রেট এখানে কষে দেখতে পারি:

(ক) প্রথম উদাহরণ: চিত্র—162-এর ক্ষেত্রে পিছনের বারান্দাটি ঘন-পরিমাণের হিসাবে আসবে না। ওটা বাদ দিলে বাড়ীটার প্রস্থ-এরিয়া হচ্ছে ৫৫৬ বর্গফুট। উচ্চতা $(১০'-২") - ৬" = ১০'-৩"$ । ফলে ঘন-পরিমাণ $= ৫৫৬$ বর্গফুট $\times ১০'-৩" = ৫,৬৯২$ ঘনফুট। সুতরাং, নির্মাণ-ব্যয়ের ঘন-পরিমাণের রেট $= ২১,৭৩৯.০০$ টাকা $+ ৫,৬৯২ = ২৮১$ টাকা।

(খ) দ্বিতীয় উদাহরণ: চিত্র—167-এর ক্ষেত্রে বাড়ীটিতে খোলা-বারান্দা নেই। প্রস্থ-এরিয়া (প্রস্থ-অক্সেস্ট বাদে) হচ্ছে ২৪৮ বর্গফুট। অর্থাৎ ঘন-পরিমাণ $= ২৪৮$ বর্গফুট $\times ১০'-২" = ১০,১২১$ ঘনফুট। সুতরাং নির্মাণ-ব্যয়ের ঘন-পরিমাণের রেট $= ৩১,৮৬৭.০০$ টাকা $+ ১০,১২১ = ৩১২$ টাকা।

(গ) তৃতীয় উদাহরণ: চিত্র—167-এ দোতলার উপযুক্ত বনিয়াদ রেখে আমরা যে তৃতীয় উদাহরণটি আলোচনা করেছি, সেখানে ঘন-পরিমাণ বাড়েনি, অথচ নির্মাণ-ব্যয় বৃদ্ধি পেয়েছে $৩,৫৩৭.০০$ টাকা। দিতলের বনিয়াদ বাথলে সেপ্টিক-ট্যাঙ্কটিকেও প্রথম অবস্থাতেই বড় করতে হবে; সুতরাং পূর্ণ নির্মাণ-ব্যয় শুধুমাত্র $৩,৫৩৭.০০$ টাকা বাড়বে না, আরও বেশী বাড়বে। ব্যয়-বৃদ্ধি যদি আন্দাজ $৩,৫০০.০০$ টাকা হয়, তাহলে নির্মাণ-ব্যয়ের ঘন-পরিমাণের রেট হবে $= ৩৬,৩৬৭.০০$ টাকা $- ১০,১২১ = ৩৫৭$ টাকা।

(৬) চতুর্থ উদাহরণ : চিত্র—169-এ দুই বাড়ীটিতে যদি শুধু একতলা তৈরি করা হয়, তাহ'লে কন্টিনুয়েন্সি-সহ তার নির্মাণ-ব্যয় হবে ৪৩,০৫০'০০ টা.। বাড়ীটির ঘন-পরিমাণ=১৩,২১৮ ঘনফুট। স্বতরাং নির্মাণ-ব্যয়ের ঘন-পরিমাণের রেট=৪৩,০৫০'০০ টা. ÷ ১৩,২১৮ = ৩'২৫ টা.।

এ বাড়ীটির দোতলা সম্পূর্ণ করলে কন্টিনুয়েন্সি-সহ নির্মাণ-ব্যয় দাঁড়ায় ৭৮,৮৫৫'০০ টা.।

$$\text{ঘন-পরিমাণ} = ১০৯৮ \text{ বর্গফুট} \times ২১' - ৩'' = ২৩,৩৩২ \text{ ঘনফুট}$$

$$১৮ \text{ বর্গফুট} \times ১০' - ৬'' = ১৮২ \text{ ঐ}$$

$$৮৪ \text{ বর্গফুট} \times ৬' - ০'' = ৫০৪ \text{ ঐ}$$

$$\text{মোট} = ২৪,০২৫ \text{ ঘনফুট}$$

$$\text{স্বতরাং ঘন-পরিমাণের রেট} = ৭৮,৮৫৫'০০ \text{ টা.} - ২৪,০২৫ = ৩'২৮ \text{ টা.।}$$

সম্ভ্রম্য ৪ (১) প্রথম উদাহরণে ঘন-পরিমাণের রেট বেশী হওয়ার কারণ, পিছনের বারান্দাটা বাদ আছে বলে এবং ছোট বাড়ীতে আনুমানিক হিসাবে বেশী খরচ পড়ে বলে। তৃতীয় উদাহরণে রেট বেশী হওয়ার কারণ, দোতলার বনিয়াদে মাত্র একতলা বাড়ী তৈরি করার জন্য।

লক্ষণীয়, এ পর্যন্ত আমরা যে ঘন-পরিমাণের রেট নিগম করেছি তা 'পূর্ণ' নির্মাণ-ব্যয়ের নয়, অর্থাৎ মলমূল্য নিকাশন-ব্যবস্থা, পানীয়-জল সরবরাহ-ব্যবস্থা, ইলেকট্রিক্যাল কাজ, জমির দাম, রেজিস্ট্রেশন খরচ ইত্যাদি না ধরে।

চতুর্থ উদাহরণের বাড়ীটি (অর্থাৎ চিত্র—169) সম্পূর্ণ হ'লে কেমন দেখতে হবে, তা দেখানো হয়েছে চিত্র—174-এর পার্সপেক্টিভ চিত্রে।

(ক) পরিভাষা

বিভিন্ন লেখক বিভিন্ন ইংরাজী শব্দের কিভাবে অনুবাদ করেছেন, এ গ্রন্থে কি করা হয়েছে এবং গ্রন্থকারের মতে কোন্ শব্দটিকে ভবিষ্যতে চূড়ান্তভাবে গ্রহণ করা উচিত, তা নীচের তালিকায় দেওয়া হ'ল। এই তালিকাটি সম্বন্ধে কয়েকটি মন্তব্য করা প্রয়োজন :

(১) যে সব ইংরাজী শব্দের বাংলা প্রতিশব্দ বাংলা ভাষায় স্থপরিচিত [যেমন—Wall—দেওয়াল, door—দরজা, window—জানালা, wood—কাঠ, brick—ইট, roof—ছাদ, floor—মেঝে], সেগুলি অপ্রয়োজনবোধে এখানে সন্নিবেশিত হয়নি।

(২) যে সব শব্দের কোনও অনুবাদ করা হয়নি, ইংরাজী শব্দকেই বাংলা হরফে লেখা হয়েছে, সেগুলিও এখানে দেওয়া হয়নি; কিন্তু যদি অল্প কোন লেখক তার পৃথক অনুবাদ করে থাকেন অথবা গ্রন্থকার আপাততঃ অনুবাদে বিরত থাকলেও এর ভবিষ্যৎ অনুবাদ অনুমোদন করেন, সেক্ষেত্রে সেগুলি মুদ্রা করা হয়েছে। যেমন—স্প্যাণ্ড্রিল, স্টিরাপ, স্প্রেড-জাথ, দেওয়া হয়নি (কারণ এর বাংলা অনুবাদ কেউ করেননি এবং এগুলি অনুবাদ না করাই লেখকের মত)। যথচ rafter, purlin, closer, vehicle প্রভৃতি দেওয়া হয়েছে। (কারণ অন্যান্য লেখক তার বঙ্গানুবাদ করেছেন অথবা চূড়ান্ত নিষ্পত্তি সম্বন্ধে বর্তমান লেখকের এ বিষয়ে বক্তব্য আছে)।

(৩) ইংরাজী শব্দের পাশে প্রথমে লেখা হয়েছে এ গ্রন্থে ব্যবহৃত শব্দটি। তারপরে কতকগুলি সংখ্যা আছে। ১, ২, ৩ ও ৪ যথাক্রমে ঐকুঞ্জবিহারী চৌধুরী, দুর্গাচরণ চক্রবর্তী, প্রফুল্লচন্দ্র বন্দ্যোপাধ্যায় এবং শৈলেশ্বর সান্নাল মহাশয়-কৃত অনুবাদকে বোঝাবে। যে শব্দটি চূড়ান্তভাবে গ্রহণযোগ্য বলে মনে করেছি, সেটি উদ্ধৃতি-চিহ্নের “ ” ভিতর লেখা হয়েছে। যেখানে একাধিক শব্দ নেই, সেখানে উদ্ধৃতি-চিহ্ন বাহ্য্যাবোধে দেওয়া হয়নি।

(৪) কিছু কিছু শব্দ সংস্কৃতজ এবং দেশীয় শব্দ অনুমোদিত হওয়ায় সমাসবদ্ধ পদে বা বাক্যে গুরু-চণ্ডালী দোষ হ'তে পারে। মনে হয়, পরিভাষার ক্ষেত্রে এটা ক্ষমা করা চলে [যথা—Level=অনুভূমিক, plinth=পোতা; সুতরাং plinth-level=পোতার অনুভূমিক। Prime=প্রাথমিক, coat=পৌচ; সুতরাং prime coat=প্রাথমিক পৌচ। The rise of the step should be in plumb=বাপের উচ্চায় ওলনে থাকবে, ইত্যাদি]।

Arch	"খিলান", ১২৩৪	Column	স্তম্ভ
—Segmental	"খণ্ডচক্রাকৃতি", ভাঙা-খিলান ১২	Compression	কম্প্রেশন, "সঙ্কোচন" ২
—Semi-circular	"অর্ধ চক্রাকৃতি", আধেক ২, আধগোলা ১	Concrete	"কংক্রিট", গোয়া ২৪, বাথিরা ৩
Area	"ক্ষেত্রফল", কালি ১২৪	Corridor	বারান্দা, "করিডর"
Artificial-		Cornice	"কানিশ", কানিস ১
stone-floor	কৃত্রিম-পাথরের মেঝে	Course aggregate	প্রধান উপাদান
Bark	ছাল, "বক্স" ৩৩	Course of brick	"ব্রিকা", বেল্লা, স্তর ৩
Bat	আধলাইট	Covering	আবরণ
Batten	ব্যাটেন, "বাতা" ১২	Cranking	ঘোড়া-বাঁধা
Beam	বীম, "কড়ি" ১২৪	Curing	জল-খাওয়াণো
Bed-room	শয়ন-কক্ষ	Dead load	মৃত ওজন
Bib-cock	কলের মুখ	Depth	"নিশ্চল ভার" ৪
Bond	বণ্ড, "বান্ডন" ১	Design	গভীরতা
Brick	"ইট", "ইট"	Dimension	"ডিজাইন" নম্বা ২
—1st class	এক নম্বর ইট	Dovetail joint	"ডাইমেনশান" দাপ
—2nd "	দুই "		ডাউটেইল জোড়াই
—3rd "	তিন "		"কিঙা-জোড়" ২
—Sun-dried	কাঁচা ইট	D. P. C.	"ডি. পি. সি." সদি-
—Picked	পিকেট-ইট		নিবারক ব্যবস্থা ১
Breadth	প্রস্থ	Draftsman	নকশাবিশ
Buffer-block	বাফর-ব্লক	Drain	নর্দমা
Bulking	কৌতি	Drier	শোধক ৩
Coiling	"সিলিং", ছাদের ওলভাপ ১	Drip-course	মুড়ুমুড়ি
Cementing factor	জমাট বাঁধানোর উপাদান ১২	Dugbelling	দাগমারি
Centre-line	মধ্য-রেখা, "কেন্দ্র-রেখা"	Dugwell latrine	কূপ-পায়খানা
Centering	"সেন্টারিং", কালি ২	Eave line	ছক
C. I. Sheet	"করোপেট শিট", চেন্নি-তোলা চাদর ৪	Elevation	এলিভেশান, "সম্মুখদৃশ্য" ১
Civil Engineering	বাংলা-বিজ্ঞান	End-View	এণ্ড-ভিউ, "পার্শ্বদৃশ্য"
Close-couple roof	মুক্ত-দো-চালা	Engineer	পূর্তবিদ
Closer-King	"রাজা-ক্লোজার", ভেড়া ১	—Civil	বাংলাকার
—Queen	রানী-ক্লোজার	Estimate	ব্যয়-নির্ণয়, প্রাক্কলন
Coal-tar	কয়লা-তর		"আনুমানিক ব্যয়" ৪
Colour-wash	"কলার-ওয়াশ", জলরঙ ২	Eye-hook	আই হুক, "নবলবী" ২
		Fine aggregate	সূক্ষ্ম-উপাদান
		Finishing	সমাপক
		Foot-rule	গজ ২
		Footing	ধাপ, "দাঁড়া" ১
		Foundation	বসিয়ার ১২

Frog of brick	ইটের বাচ্চ, "ত্রুপ"	Lump-sum contract	ধাককা-দরের চুক্তি
Front Elevation	ফ্রন্ট এলিভেশন, "সম্মুখদৃশ্য" ১.	Main reinforcement	প্রধান-রজ
Gradient	ঢাল	Masonry	"গাঁথনি" ২, গাঁথনি ৩
Grating	"পরদা", শিক ৭.১.১১	Material	মাল-মশলা
Ground glass	বসি কাচ	Measurement Book	মাপের পাতা
Ground level	ভূমির স্তরে "স্মির অমুহ্মিক"	Mortar	মশলা
Hair-crack	চুলকাটি	Neutral axis	নিরপেক্ষ অক্ষরেখা "উদাশীন অক্ষরেখা"
Hallor	ঘুণ্ডি	North line	উত্তর-নির্দেশক-রেখা "উত্তর-রেখা"
Header	হেডার, টোরে ২, "এডো" ১.	Offset	ধাপ, "কাটান"
Hinge	কঙ্কা ২	Opening	"কবলা", ফাঁক
Hip-rafter	অধিতাক বাফটার	Parapet	আঙ্গুসে ১০
In-situ casting	ব-স্থানে ঢালাই	Patent stone	কৃত্রিম পাথর
Item-rate Contract	ফরনের চুক্তি	Pillar	স্তম্ভ ১, পাম
Joint	"জোড়াই", খড়া ১, লোহার-কড়ি	Plank	তক্তা
Key stone	চাবি-পাথর ১	Plaster	"পলেস্তারা" ১৩, আস্তর ৪
King-closer	রাজা-ক্লোজার	Plinth	শিখ, ভিত "পোতা" ১২৪, কুচসি ২
King post	"রাজা পোস্ট" তীর ১	Plinth-level	শিখ স্তরে "পোতার অমুহ্মিক"
Kitchen	রান্নাঘর	Plumb bob	ওলন ১৪
Labour rate contract	মজুরি ফরনের চুক্তি	Pointing	পয়েন্টিং "টিপ্কারী" ১২৩
Landing	"চাতাল", চৌকী ২	—Flush	সাদা-টিপ্কারী
Layer of brick	"রফা", রেফা ১, স্তর ৩	—Rule	দাগ টিপ্কারী
Lay-out	লে-আউট, "বৃত্তা-ফেলা" ১	—Tuck	বিট্-টিপ্কারী
Leanto	একচালা	Precast	পূর্বে ঢালাই করা
Level	সেভেল, "অমুহ্মিক", সমতরাভল ২	Prime coat	প্রাথমিক পোঁচ
Lime plaster	"চুনের পলেস্তারা" চুনভাড়া ১	Purlin	"পালিন", পাইড় ১ বর্গী, সাড়ক ১
Lime punning	লাইম-পালিং "বোগদার্দী" ১৬	Queen-closer	রানী-ক্লোজার
Lime terracing	জলছাড়	Queen-post	"রানী-পোস্ট", পার্শ্বতীর ১
Limpet washer	টুপি-ওয়াশার	Quick-lime	না-ফোটানো চুন, "কলিচুন"
Lintel	লিটেল, "সর্দকি"	Rack	তাক
Live load	জীবিত ওজন, "সচল-ভার"	Rafter	"রাফটার", রফা ১
Louver	খড়খড়ি, "পাখী", বিলম্বিল	R. C.	"আর. সি." বৃত্তিকৃত খাম্বা ৩

Readymade paint	তৈরী-রঙ	Stepping foundn.	খাপ-দেওয়া বনিয়াদ
Reinforcement rod	"জড়", শিক ৩	Straight edge	পাটা
Ridge	মটকা ১	Strecher (Course)	স্ট্রেচার, "টোরে" ২ শৌলো ১ (রদা)
Ring	কড়া	String	হুতলি
Ring	"পাড়" পাট (কুরা)	Store-room	ভাঁড়ার-ঘর
Rise	উন্নতি, উন্নতি ৪, পাড়াই ২, "উদ্ধার"	Strut	স্ট্রাট, ঠেস ১৪, বাঁকাটানা ১ "তীর"
Rod	শিক	Structural member	ভারবাহী অঙ্গ
Sand	"বালি", বালু ২৪	Stucco	পথের কাল ১২
Sap wood	রস-কাঠ	Style	খাড়া বাতা
Scaffolding	"ভারা" ১, বাচ ২	Supplementary item	হুট-বহির্ভূত কাজ
Schedule	হুটী	Support	ঠেস
Scheduled item	হুটীভুক্ত আইটেম	Tar	গীচ
Schedule of work	কার্যহুটী	Tension	বাইরের দিকে টান, "টান" ৪ প্রসারণ ২
Shutter	"পালা", কবাট ১	Terrace roof	"পাকা ছাদ"
—, batten	ব্যাটেন, খোপরী ১, চৌবন্ধী ২, "বাতা" ৪	Thickness	গভীরতা, দল ৪, মোটাই ২ "বেধ" ১৩
—, panel	পানেল, "খোপরী ১", চৌ-খোপরী ২, খুপরি ৪	Tie-beam	টাই বীম, "আড়কড়ি" ১
—, Venetian	"খড়খড়ি" ৪, কিল্মিল ২	Timber	"কাঠ", বাহাচরি কাঠ ২
—, adjustable louver	খড়খড়ি পালা	Tread	বিহুতি "গুণ"
—, fixed louver	কিন্নড-লুভার "কিল্মিল"	Trowel	কনিক ২
Side elevation	পাশের এলিভেশান, "পার্শ্বদৃশ্য" ১	Tube-well	নলকূপ
Sil	"সিল", পেট	Unslaked lime	না-ফোটানো চুন
Simply supported beam	সাধারণ কড়ি	Valley rafter	উপত্যকা-রাফ্টার
Slaked lime	ফোটানো-চুন	Vehicle	ভেহিকল, "অনুগান" ৩
Soil mechanics	মৃত্তিকা-বিজ্ঞান	Ventilator	"ফুলঘলি", আওয়াতী ২
Solvent	সলভেন্ট, "জাবক" ৩	Vertical battens	খাড়া তক্তা, "খাড়াবাতা"
Spirit-level	স্পিরিট, লেভেল, "পারা-মাটাম"	Volume	আয়তন
Square	মাটাম ২	W. C.	পায়খানা
Square	বর্গক্ষেত্র	Weight	ওজন, গুরুত্ব ৪, "ভার"
Standard-drawing	মৌলিক নক্সা "মৌলিক চিত্র"	Well	"ইদারা", ইন্দোরা ২
Step	খাপ	White wash	"চুনকাষ", কলি-ফেরানো ১২

শব্দশিষ্ট

(খ) শব্দপঞ্জী (বা ইণ্ডেক্স)

অক্জেলিক এ্যাসিড	১১৪	ইন্টারসেক্টিং ট্র্যাপ্	২৭৬
অগার	২৬১	ইন্-সিটু টালাই	১৪৩
অধিত্যকা (হিপ্.)	৮২, ৯০	ইন্স্পেকশান চেম্বার	২৭৫
অফ্‌সেট	২২	ইয়ার্ড গালি	২৭৪
অ-ভারবাহী দেওয়াল	৩২	ইড্‌ লাইন (ছক)	৮২
অলড্রপ	১২৭	ইডল্‌ গাটার	১০০
আই-হক	১২৭	উচ্চতা (রাইজ)	৮৩
আইটেম্-ওয়ারি এস্টিমেট্	২২৫	উত্তর-নির্দেশক রেখা	
আইটেম্‌ রেট্	২২৫	(নর্থ লাইন)	১, ১৭
আইডল্‌ লেবার	২২৮	উপত্যকা (ভ্যালী)	৮২, ৯০
আউট-ফল	২৫২	উশা	৪২
আধ্‌লা ইট	৪৩	একচালা (লিন-টু)	৯১
আনকোর্গিড্‌ রাবল্	৫২	এক্সচেঞ্জার	২০৮
আমা ইট	৪১	এক্সপ্যান্সন্-অয়েন্ট	১৬৩
আর. বি. স্ন্যাব	১৪৫	এণ্ড্‌-ভিযু (পার্স্পেক্টিভ)	৭
আর. সি. কলাম	৮১	এলিভেশান	৫, ৭
আর. সি. লিটেল	১৪৩	এল্‌-হক	৯৮
আর্চ (থ্রিলান)	৮১	এস্টিমেটিং	২২৪
আনকাতরা	২১০	এ্যাক্সারেজ	১৪১
আলো	২৫২	এ্যাক্সেল	৮২
ইউ-ট্র্যাপ্	৭৬	এ্যাক্সি-সাইকনেজ পাইপ	২৭২
— হক	৯৮	এ্যাবাটমেন্ট	৮৩
ইংলিশ বণ্ড	৪৫	এ্যালুমিনিয়াম সিলিকেট	
ইট	৪০	(বালি)	১৬
— গাঁথনি	৩২	এ্যাক্স'লার গাঁথনি	৫২
— ভিকানো	৪৯	এ্যাসবেস্টন্‌ ছাউনি	১০০, ১০৬
— সোলিং	১১১	ওপন-নিউয়েল সিঁড়ি	১৬৭

ওয়াইণ্ডার্স-সিঁড়ি	১৬৫, ১৬৮	করবেলিং	৫২
ওয়াটার ক্রসেট	২৭০	কর্নিক (ট্রাওয়েল)	৫২
ওয়াটার-জেন্ট পদ্ধতি	২৫৬	করিডর	২১৭
ওয়াটার-সিমেণ্ট রেশিও	১৩২	করোগেটেড-টিন	২৫, ২৭,
ওয়াটার সীল	২৭১		১০৫, ১০৭
ওয়াল-টাই	৫৫	— গ্র্যামবেস্টন্স	১০০
ওয়াল-প্লেট	৮২, ২০	কলাম (স্তম্ভ)	১৭৩
ওয়েজ	৭৬, ৮৫	কলার-ওয়াশ	২০৪
ওয়েল্ডিং (কালাই)	১৭৮	— বীম	২১
ওয়েস্ট-পাইপ	২৪২	কর্ণ পরীক্ষা	১৭
ওরিয়েন্টেশন্স	২৪৩	কাউল	২৬৩, ২৭৪
ওলন (প্লাস্ট-বর্ক)	৫০	কাউটারসাক রিভেট	১৭৬
কংক্রিট	২, ২৩	কাঁচা ইট (মানড্রায়েড)	৪১
— ঢালাই	১৫১	কাঁচা তার (বার্ড ওয়্যার)	১৮৩
— দেওয়াল	৬১	কাঠ, মরা/রসালো	৭৩
— ব্লক	৬২	কাপ্প-ব্লক	২১
— মশলার ভাগ	১২২	কিউ ট্র্যাপ	৬৩
—, মিলিং মেশিন	১৩৬, ১৩৭	কিওরিং (জল খাওয়ানো)	৭০, ১৫৩
—, মেশানোর	১৩৬, ১৩৭		
— সিল	৭৭	কী-টোন (চাবি-পাথর)	৮৩
কগিং জয়েন্ট	৭৫	কুইক-লাইম (ন্যাকোটারিনো চুন)	২৫
কন্ডেন্সন্স	২	কুইন-ক্লোজার (রাণী-ক্লোজার)	৪৩
কন্টিনুয়েন্স	২২৭	কুয়েইন	৫২
কন্টিনিউয়াস বীম	১৪৭	কুপ-বনিয়াদ	৩১
— প্রাচীর	১৪৬	— পাথরখানা	১২৬৩
কন্সটেন্ট	২১২	কুলেজ	১২১
কব্জা (ক্লিপ)	৭৬	কোপিং	৫২
কভারিং	১৪২, ১৪৪	কোয়ালিটি মার্ভে	২২৭
— পাওয়ার	২১২	কোল্টার	২১০
কম্পোজিট ব্যাসন	৬০	কোর্সড-রাবল	৫২
কম্প্রেশন	১২, ১৪৭, ১৬২	ক্যাশিভিভার	১৪৬, ১৫৩

ক্যালসিয়াম অক্সাইড	গোল দেওয়াল
(না-ফোর্টানো)	গোবলেট
কার্বোনেড	গোলভানাইস্‌ড তার
হাইড্রক্সাইড (ফোর্টানো চুন) ২৫	গ্যাস-আউটলেট পাইপ
ক্যালোরেক্স ১২১	গ্রাউণ্ড ফ্লোর (একতলা)
কৃত্রিম পাথরের মেঝে	— গ্রাস (ঘাষা-কাচ)
(পেটেট স্টোন)	গ্রিলেজ
ক্রাউন	গ্রেন্ডিয়েন্ট (ঢাল)
ক্রাফ্ট-পেপার	গ্র্যাভেল
ক্রিয়োজোট-স্টেল ৮০, ২১০	ঘষা কাচ
ক্র্যাকিং (ঘোড়া তোলা)	ঘুতি
ক্রিট (ছিটকানি)	ঘর্ণী পদ্ধতি
ক্রিমার স্প্যান	ঘোড়া-বাধা (ক্র্যাকিং)
ক্রোস-কাপল্ড-হাল্লার	চারি (কী)
ক্রোজার	চুন (লাইম)
ক্র্যাম্প	— পাথুরে (স্টোন-লাইম)
কুড়খড়ি-পাল্লা	— কলি (শেল-লাইম)
কুড়ের ছাউনি	চুনকাম (হোয়াইট-ওয়াশ)
খাদরি ইট (ব্রিক-অন-এজ)	চুন-বালির পলেস্তারা
খিলান ই আর্চ	— বালির মেঝে
— অর্ধচন্দ্রাকৃতি, ষড়চন্দ্রাকৃতি,	— সুরকির মশলা
ইলিপ্টিক্যাল, সিলিন্ড্রিক ৮৩	— সুরকির মেঝে
খোয়াস-ডাক	চোকাঠ
গাসেট	— জানালা
গালি-পিট	— দরজার
গার্ডার	ছকা (ক্ষেত্ৰ)
গুণিয়া (কোয়ার)	ছোজা
গেজ	— ছাল (বার্ক)
গেব্ল	ছালট ইট
গোয়িং	জগ্ল
	জল

জল খাওয়ানো (কিওরিং)	১৫৩	ডিস্টেম্পারিং	২০৫
— -ছাদ (লাইম টেরাসিং)	১১৮	ডিস্ট্রিক্ট-ছাদ	১৪২
— -সরবরাহ	২৫৩	— পাইপ	২৫৬
জৈ-জক	৯৮	ড্যাভো	২০৪, ২০৭
জ্যাক-রাফ্টার	৯০	ড্যাম্প-প্রফ-কোর্স	৩২, ২৪৯
জ্যান্	৫২	ড্রিপ-কোর্স (মুড়হুড়ি)	৫২, ১৪৫
ঝামা-ইট	৪১	ড্রিল-করা	১৭৮
— -কংক্রিটের মেঝে	১১৩	ড্রেন (নর্দমা)	২৪৯
টর-স্টীল	১৫৮	ঢালাই লোহা (কাষ্ট	
টাওয়ার-বোল্ট	১২৬	আয়রন্)	১৭০
টাক্ পয়েন্টিং	২০৩	ঢালু ছাদ	৮৬
টাং-এ্যাণ্ড-গ্রুড্	১৮৬	ভদ্রাবধায়কের কর্তব্য	৩৭, ৬৮,
টালির মেঝে	১১৩	৮০, ১০৬, ১২২, ১৬০, ১৯৮, ২১২	
টি-আয়রণ (লোহার বর্গ)	৮২	তাগাড় (ব্রিক-ভ্যাট্)	৪৪, ৪৯
টি-বীম	১৪৭	তারের জালতি	৫৪
টুপি-ওয়ালার	৯৮	তালঝামা	৪১
টুলিন-ইট	৭২	খাওকা-দর	২২৯
টেনন্	৭৬	খেটিং (মুড়হুড়ি)	৫২
টেনসন	৯২	দরমার দেওয়াল	৬৪
টেনসন স্টীল	১৪৭, ১৫৯	দাগমারি (ডাগবেলিং)	২১
টেরাজো	১১৭	হুদিকে ছড়-দেওয়া বীম	১৪৭
ট্রেড (খাপের বিস্তার)	১৬৪, ১৬৭	দেওয়াল, অ-ভারবাহী	
ট্রাম	১৮১	(নন-লোড বিয়ারিং)	৩৯
ট্রাপ্	২৭০	— ভারবাহী (লোড-বিয়ারিং)	৩৯
ট্রিকাটারের জাতব্য	৩৪, ৬৭, ৭৯,	— দরমার	৬৪
	১০৩, ১৫৪, ২১০	— মাটির	৬৫
উগ্-লেগেড মি'ডি	১৬৭	— আধ্-লা বাঁশের	৬৫
ডেলি-লেবার	২২৯	দো-আশলা গাধ্-নি	৬০
ডাইমেন্সন লাইন (মাপ-		দোচালা ছাদ	৯১
নির্দেশক রেখা)	১১	খাপ (স্টেপ)	২২
ডায়াগোনাল বণ্ড	৪৭	খাপ-দেওয়া ভিত	২১, ২২

ধূমহীন চুলি	২৭৭, ২৭৮	পার্সেন্টেজ-অফ্-	
জজ্ঞা (স্কেচ)	১	রি-ইনফোর্সমেন্ট	১৫৪
নক্সানবিশ (ড্রাক্টস্ম্যান)	১	পার্শ্বের এলিভেশান	৭
নচিং	৭৫	পিকেট ইন্ট	৪১
নর্থ-লাইন (উত্তর-নির্দেশক		পিগ্‌মেন্ট (রঙের গুঁড়া)	২০৭
রেখা)	১, ১০	পিঠামূলি বাঁশের দেওয়াল	৬৩
— নর্দমা (ড্রেন)	১২, ২৪২	পিচ্	১৭২
নলকূপ (টিউব-ওয়েল)	২৫৪	পিছনের এলিভেশান (ব্যাক)	৭
— পায়খানা		পিয়ার	৮৩
(বোর্-হোল ল্যাট্রিন)	২৬১	পিলার (স্তম্ভ)	১৭২
নাট-বোর্ড	২৮	পূর্বে-ঢালাই-করা (প্রিকাস্ট)	
নিউট্রাল এ্যাসিড			৬১, ১৪৪
(নিরপেক্ষ অক্ষরেখা)	১২৫	পেটা-টালির ছাদ	১১৭
নিউয়েল	১৬৬, ১৬৭	পেটেন্ট স্টোন মেঝে	১১৪
নিরাপদ ভারবাহী ক্ষমতা	১৭	পোলিং বোর্ড	৩১
নীট-সিমেন্ট-ফিনিশিং	২০৭	পোস্ট প্রেট	২০
হুড়হুড়ি (ড্রিপ্-কোর্স)	৫২, ১৪৫	প্যাকিং পীস	১৭৪
তুড়িয়া টালি	২৪	প্যান	২৭০
নোমিং	১৬৪, ১৬২	প্যান-টালি	৮৩, ২৫
পয়েন্টিং	২০২	প্যারাপেট (ছাদের পাঁচিল)	৫২
— ক্লাস/কল/টাক্	২০৩	প্রাঙ্ক-বব্ (গুলন)	৫০
পলেক্তারা	২০০	প্রাস্টার (পলেক্তারা)	২০০
— চুনবাণি/সিমেন্ট-বাণি	২০১	প্রিন্ন্ (ভিত্)	২, ১৩, ২০
পাইল বনিয়াদ	২২	প্রিন্ন্-এরিয়-রেট	২৪৩
পাকা ছাদ (ক্র্যাট রফ্)	১০২	প্র্যাটফর্স	২৬
পাগমিল	৪০	প্র্যান	৩
পাথরের গাঁথনি	৫৮	প্র্যানিং	২১৪
পাটা (স্ট্রেট এজ্)	৫১, ৬২	কাঁপা দেওয়াল	৫৪, ৫৬
পাড্‌লো	৩২	ফিক্সড-ল্যুভার পাজা	১৮৫
পার্লমেন্টারি কক্ষ	১২৬	কিস্-জয়েন্ট	৭৫
পার্লিন	২, ২০	কিস্-প্রেট	৭৫, ৭৬

ফুটকল	৫০	বালুঠেশ (বাফার ব্লক)	১২৮
ফুটিং	৫-২৭, ৫২	বিটুমেন ওয়াশার (২৫)	১৫৮
ফুরনের চুক্তি	২২৫	বিব্ধক (কলেক্ট মুখ)	২৫৮
ফেকল	২৫৬	বিয়ারিং পাওয়ার	
ফেসিং-বণ্ড	৪৭	ভারবাহী ক্ষমতা	১৭
ফোটোনো চুন (স্কেড-লাইম)	২৫	বুকামুলি বাশের দেওয়াল	৬৩
ফ্রগ (ইটের ব্যাণ্ড)	৪৩	বেড	৪২
ফ্রাঙ্ক-এলিভেশান বা ভিথ	৭	বেড প্রেট	৬১, ১৭৪
ফ্রেমড্ ও প্যানেল পারা	১৮৮	বেড ব্লক	৬৭
— ও লেজেড্ ঐ	১৮৬	বেকিং	২৭৭
ফ্রাঙ্কি পাইল	৩১	বেস্‌মেণ্ট	৫৩
ফ্রাইট	১৬৫, ১৬৮	বেস্ কানেকশান	১৭৫
ফ্রাস-পয়েন্টিং	২০৩	— প্রেট	১৭৫
— পারা	১৮৫, ১২৩	ব্যাক-ভিথ (পিছনের দৃশ্য)	৭
ফ্রাসিং ট্যাক	১৭১	ব্যাকিং	৬১
ফ্রেমিং-বণ্ড	৪৬	ব্যাণ্ড	৭২
ফ্রোব-এরিয়া রোট	১৪৩	ব্যাট ('আপ'-ইট)	৪৩
ফ্র্যাঙ্ক	১৭৩, ১৭৮	ব্যারাইটিস্	২০৮
বনিয়াদ (ফাউণ্ডেশন)	১৩, ১৮, ১১	ব্যালাস্টেড	১৬৬, ১৬৮, ১৬৯
— উপাদান	১৩	ব্রিক-অন্-এজ্ (খাদরি)	৫৩, ১১২
— দাপ-দেওয়া (স্টেপিং)	২৬	— — এণ্ড্	৫৩, ১১২
— রাফ্ট চাউন	২৮	— স্মাট	১১২
— গ্রিলেজ	২৮	ব্রেস্	১৮৬
— পাইল	২৯	ব্রকিং কোর্স	৫৩
বণ্ড (জোড়াই)	৪২, ১৪১	ব্রাক-ওয়ার	১৫৮
বণ্ডিং	৪২	ব্রাক-সীট	১০০
বালি মোটা/স্মল	১৭	ভ্রুসোর	৮৩
বাল্টিং (বালিব ক্ষীতি)	১০৯	ভাইব্রেটর	১৫১
বাইণ্ডার তার	১৪২	ভারবাহী ক্ষমতা	
বাকলিং	১৭১	(বিয়ারিং পাওয়ার)	১৩, ১৭
বার্ক (ছাল)	৭৩	ভিত্ (প্লিন্)	১৩

ভিত্ত-ভরাট করানো	১১০	মেট্রিক পদ্ধতি	১৩৪
ভেট্-পাইপ	২৬৮	মেন-রড (প্রধান-ছড়)	১৪২
ভেটিলেটার	২৫০	মেশিন মিলিং	১৩৯
ভেটিলেশান পাইপ	২৬৩, ২৬৮, ২৭১	মোজেক	১১৭
ভেহিকুলার	২০৭	মোলিক নক্সা (স্ট্যাণ্ডার্ড ড্রইং)	৩৫
ভ্যালী (উপত্যকা)	২০	ম্যাপ	১
মগন-চুলা	২৭৯	রঙের কাজ	২০৭
মটকা (রিজ)	৮৯, ১০০	রডিং আর্ম	২৭৭
মজুরি-ফুরন	২২৮	রক্ষা	৪২
মডুলার ইট	৪০	রাইজ (উচ্চতা)	৮৩, ১৬৪, ১৬৮
মধ্যম-রেখা (সেণ্টার লাইন)	১৮, ২০	রাজা-ক্লোজার (কিং)	৪৩
মক্সিম দিক	৪৬	— পোস্ট	২৩
মরা-কাঠ (স্মাপ্-উড্)	৭৩	রানী-ক্লোজার	৪৩
মর্টিস্-টেনন	৭৫, ৭৬	— পোস্ট	২৩
মশলা (মটার)	৪৭	রানীগঞ্জ টালি	৮৩, ২৫
মাইকা ভ্যাল্ভ	২৬৩	রাক্টার	৮৯
মাটাম (স্কোরার)	৫০	রাক্ট বনিয়াদ	২৮
মাটি	১৬	রাবল্ গাঁথনি	৫৯
— পলি/কাদা	১৭	রি-ইনফোর্সড্-ব্রিক	১৪৯
মাংকি	২২	রি-ইনফোর্সমেট	১৪১
মাপ-নির্দেশক রেখা	১১	রিজ (মটকা)	৮৯
মাপের খাতা (এম. বি.)	৩৫	রিডাকশন ফ্যাক্টর	২, ৩
— বাজ	৩৭	রুল পয়েন্টিং	২০৩
মুলিয়ান	১৮৯	রিবেট	১৬৬
মুলিবাশ	৬৩	রীজ-পীস্	১০২
মৃত্তিকা-বিজ্ঞান (সয়েল মেকানিক্স)	১৬	রেইজড্-প্যানেল পাল্লা	১৮৯
মেজানাইন ক্রোর	৫৩	রেইন-স্পটেড্ ইট	৪১
মেঝে (ক্রোর)	১১০	রেকিং করা	৭০
		রোল্ড-স্টীল সেকশন	১৭২
		র্যাগম রাবল্	৫৯
		লফ্ট	২৮৪

লাইম (চুন)	২৫	সাইড এলিভেশান (পার্শ্বদৃশ্য)	৭
লাইম-পাট্রি	২৫	সাইফন	২৬৫, ২৭০
লাইম-পানিং (পথের কাজ)	২০৬	সাপুয়ার বাথ	২৫২
লাং-পলেক্সারা	৬২	সানড্রায়েড ইট	৪১
লিন-টু রুফ্ (একচালা)	২১	সাপ্রিমেন্টোরি	৩৫, ৩৬, ২৩০
লিণ্টেল	৮১, ১৪৩, ১৪৪	সামনের এলিভেশান	৭
লিম্পেট ওয়াশার	২৮	সারফেস ড্রেন (খোলা নর্দমা)	২৫২
লে-আউট	১৮	সার্ভিস পাইপ	২৫৬
লে-আউট প্ল্যান	১০	সালেজ	২৪৮
লেভেড্-ব্রেসেড্ পাল্লা	১৮৫, ১৮৬	সিউয়ার/সিউয়েজ	২৪৮
লেয়ার	৪২	সিকা/সিকো	৩২
লেবার-রেট্	২২৮	সি. জি. এস. পদ্ধতি	১০, ১৪
লোহার-ছড়	১২২	সিডিউল্-অফ্-আইটেম	৩৫
লোহার-ছড়ের ওজন	১৫৭	— — ওয়ার্ক	৩৫
— ক্ষেত্রফল	১৫৭	— — কোয়ালিটি	২২৫, ২৩০
ল্যাণ্ডিং (চাতাল)	১৬৫, ১৬২	সিজনিং	৭৪
ল্যাপ্	২০	সি'ডি (সেটয়ার)	১৬৪
ল্যাপ্-জয়েন্ট	৭৫	সিমেন্ট-ওয়াশ	২০৬
শাটারিং	১৪৪	সিমেন্ট-কংক্রিট	২৭
শার্মি পাল্লা	১৮৫, ১২০	সিমেন্ট-বালি পলেক্সারা	২০১
শীট গ্লাস	১২০	— — মশলা	৪৮
শীয়ার	১৪৩	সিল্	৭৭
শোরিং	২০, ৩১	সীট-বন্টু	২৮
সদর দিক	৪৬	সুপার-স্ট্রাকচার	১৩
সফিট	৫৩, ৮৩	সেক্সানাল-এলিভেশান/প্ল্যান	৭, ৮, ২, ১২
সয়েল মেকানিক্স (মুক্তিকা-বিজ্ঞান)	১৬	সেন্টার-লাইন (মধ্যম-রেখা)	২০
সর্দাল (লিণ্টেল)	৮১, ৮২	সেন্টারিং	৮৪, ১৪০
সলভেট	২০৮	— খোলা	১৫২
সাইট ইন্সট্রাকশন খাতা	৩৬	সেপ্টিক-ট্যাঙ্ক	২৬৪
সাইট প্ল্যান	১০, ২২১	সেফ্-বিয়ারিং পাওয়ার	১৭

শব্দপঞ্জী		৩৫১
সেলার	৫৩	স্টেন্স ১২৪
লোকপিট	২৬৮	স্প্রেড্-জ্যাক্ ৫২
স্বাপ্-উড্ (মরা কাঠ)	৭৩	স্পিরিট-লেভেল ৫১, ৬২
স্টাটিং	২০৪, ২০৭	স্প্রিং পয়েন্ট ৮৩
স্টাক্ ড্-জয়েন্ট	৭৫	স্পেসিফিকেশন ৩৭, ২২০, ২৩১
স্টেল	১	স্প্যান ৮৩, ৮৭
স্টেচ (নকশা)	৩	স্প্যাণ্ডুল ৮৪
স্ট্রিউ-বাক	৮৩	স্বস্থানে ঢালাই (ইন্-সিটু) ৬১
স্টোয়ার (গুনিয়া, মাটাম)	১২	স্ট্যাব্ ১৪৫
স্ট্রু	২৮	স্ট্রেকেড্-লাইম (কোটারো চুন) ২৫
স্টপ্ কক	২৫৭	স্ট্রণ ৭৬
স্টাইল	১৮২	হানিকষ ৫৩
স্টিরাপ	১৪২, ১৪৩	হাভিং ৭৫
স্টেপিং ফাউণ্ডেশন	২২	হার্ট-উড ৭৩
স্ট্যাগার	১৭২	হাসকল-ডুমনি ১২৮
স্ট্যাণ্ডার্ড ড্রইং (মৌলিক নক্সা)	৩১	হিঙ্ক-ক্লিট্ ১২৮
স্ট্যানশন	১৭৩	হিপ্-রাফ্টার ৮২
স্ট্রাট	২৩, ১৭২	হুড়কা ১২৭
স্ট্রিং	১৬৬	হেড্ রুম ১৬৮
— কোস্	৫৩	হেডার-রক্ষা ৪২
স্ট্রেচার-রক্ষা	৪২	হেডিং-বগু ৪৪
স্ট্রেচিং-বগু	৪৪	হেয়ার-জ্যাক (চুলকাট) ১৬১
স্ট্রেট্ জয়েন্ট	৪২	হোল্ড-কাষ্ট ৭৬
স্টেনার	২৫৫	হোল্ডিং-ডাউন বোর্ড ৮২
		হ্যাম্প্-বোর্ড ১২৭

পরিমিষ্ট (৩)

বিভিন্ন মাপকাঠির আপেক্ষিক সম্পর্ক

(১) দৈর্ঘ্য :

১ ইঞ্চি = ২৫.৪০০ মি. মি.	১ সে. মি. = ০.৩৯৪ ইঞ্চি
১ ফুট = ০.৩০৫ মি.	১ মি. = ৩.২৮১ ফুট = ১.০৯৪ গজ
১ গজ = ০.৯১৪ মি.	১ মি. = ৩৯.৩৭০১ ইঞ্চি = ৩.২৮১ ফুট
১ মাইল = ১.৬০৯ কি. মি.	১ কি.মি. = ১০৯৩.৬১ গজ = ০.৬২১ মাইল

(২) ক্ষেত্রফল :

১ বর্গইঞ্চি = ৬.৪৫১ বর্গ সে. মি.	১ বর্গ সে. মি. = ০.১৫৫ বর্গইঞ্চি
১ বর্গফুট = ০.০৯২৯ বর্গ মি.	১ বর্গ মিটার = ১০.৭৬৪ বর্গফুট
১ বর্গগজ = ০.৮৪ বর্গ মি.	
১ বর্গমাইল = ২.৫৯০ বর্গ কি. মি.	
১ বিঘা = ১৪,৪০০ বর্গ ফু.	
১ একর = ০.৪০৫ হেক্টয়ার	

(৩) ঘন পরিমাণ :

১ ইম্পিরিয়াল গ্যালন = ৪.৫৪৬ লিটার	১ লিটার = ০.২২ গ্যালন
১ ঘনইঞ্চি = ১৬.৩৮৭ ঘ. সে. মি.	১ ঘন সে. মি. = ০.৬১ ঘনইঞ্চি
১ ঘনফুট = ০.০২৮৩ ঘ. মি.	১ ঘনলিটার = ৩৫.৩১৫ ঘ. ফু.

(৪) ওজন :

১ টন = ১.০১৬ টোন	১ সের = ২.০৬ পাউণ্ড
১ টন = ১.০১৬ কে. জি.	১ কে. জি. = ০.২৩ কে. জি.
১ পাউণ্ড = ০.৪৫৪ কে. জি.	১ টোন = ০.৯৮৪০ টন
১ হন্দর = ৫০.৮ কে. জি.	১ টোন = ২২.০৫৬২২ পাউণ্ড
১ কুইন্টাল = ০.৫০৮ কুইন্টাল	১ কে. জি. = ২.২০৫০ পাউণ্ড
১ মণ = ৮২.২৮ পাউণ্ড	১ কুইন্টাল = ১.৯৬৮ হন্দর
১ মণ = ৩৭.৩২ কে. জি.	১ কে. জি. = ১ সের ১ ছটাক (প্রায়)
১ মণ = ০.৩৭ কুইন্টাল	১ কুইন্টাল = ২.৬৮ মণ

(ঘ) মাল-মশলার পরিমাণ নির্ণয় তালিকা

বিভিন্ন আইটেমে কোন মাল-মশলা কতটা পরিমাণে লাগে সে তথ্যটা বাড়ীর মালিক এবং বাস্তব-ব্যবসায়ীর জন্য থাকা নিতান্ত প্রয়োজন। কিন্তু নানান কারণে মাল-মশলার পরিমাণটা কম-বেশি হয়ে থাকে। বালির আর্দ্রতা-জনিত ক্ষীতি, ইটের মাপ, খোয়া-পাথর ইত্যাদির মাপের উপরের সেগুলি নির্ভরশীল। বাস্তব-বিজ্ঞানের অধিকাংশ গ্রন্থই এ-জন্ত এ বিষয়ে নীরব। ব্যক্তিগত অভিজ্ঞতার ফলাফল এখানে সন্নিবেশিত হল :

যে-কথা বার বার বলেছি, আবার তাই বলতে হচ্ছে—আমরা বর্তমানে আছি সংক্রামণ মূহুর্তে। ফুট-পাউণ্ড পদ্ধতির পুরাতন হিসাব বেসরকারী ও মফঃস্বল অঞ্চলে আজও কার্যকরী; অথচ সরকারী কাজ এবং বড় বড় ঠিকাদারেরা নয়া পদ্ধতি অর্থাৎ সি. জি. এস. পদ্ধতি অনুসারে হিসাব করেন। তাই এখানে দু-জাতের হিসাবই সন্নিবেশিত করতে হল :

১) পুরাতন ফুট-পাউণ্ড পদ্ধতিতে হিসাব :

সিমেণ্টের কাজ :

আইটেমের নাম	মান	অনুপাত	সিমেণ্ট	বালি	অন্যান্য মশলা
			(ঘনফুট)	(ঘনফুট)	
(১) কামা কংক্রিট % ঘ.ফু.	৪ : ২ : ১)	২২'৫০	৪৫ কামা	($\frac{3}{4}$ "— $\frac{3}{8}$ ")	—২০ ঘ.ফু.
(২) ঐ	ঐ	(৬ : ৩ : ১)	১৫'৬২	৪৫ ঐ	ঐ —২২ "
(৩) ঐ	ঐ	(৮ : ৪ : ১)	১১'২৫	৪৫ ঐ	($\frac{3}{4}$ "— $\frac{1}{2}$ ") —২৫ "
(৪) পাথর-কংক্রিট	ঐ	(৪ : ২ : ১)	২২'০০	৪৩ পাথর	($\frac{3}{4}$ "— $\frac{3}{8}$ ") —৮৬ "
(৫) ঐ	ঐ	(৬ : ৩ : ১)	১৮'৫০	৪৫ ঐ	ঐ —২০ "
(৬) ঐ	ঐ	(৮ : ৪ : ১)	১২'০০	৪৬ ঐ	ঐ —২২ "
(৭) ৪' আর সি স্মাথ % ঘ.ফু.	(৪ : ২ : ১)	৭'৩৩	১৪'৭ পাথর	($\frac{3}{4}$ "— $\frac{1}{2}$ ")	—২২'৩ ঘ.ফু.
(৮) ৫" ঐ	ঐ	ঐ	২'১৭	১৮'৩ ঐ	ঐ —৩৬'৭ "
(৯) $\frac{3}{4}$ " কৃত্রিম পাথরের মেঝে ঐ	ঐ	ঐ	১'৩৮	২'৭৫ ঐ	($\frac{3}{4}$ "— $\frac{1}{2}$ ") —৪'৫ "
(১০) ১" ঐ	ঐ	ঐ	১'৮৪	৩'৬৭ ঐ	ঐ —৭'৩ "
(১১) সিমেণ্টের গাঁথনি % ঘ.ফু.	(২ : ১ : ১)	১২'০০	২৪ ইট	ঐ	১০'৫০ খানি
(১২) ঐ	ঐ	(৩ : ১)	২'০০	২৭ ঐ	ঐ ১০'৫০ "
(১৩) ঐ	ঐ	(৪ : ১)	৭'২০	২২ ঐ	ঐ ১০'৫০ "
(১৪) ঐ	ঐ	(৬ : ১)	৫'১৪	৩১ ঐ	ঐ ১০'৫০ "

আইটেমের নাম	মান	অনুপাত	সিমেন্ট (ঘ.ফু.)	বালি (ঘ.ফু.)	অগ্ন্যাগ্ন মশলা
(১৫) $\frac{3}{8}$ " সিমেন্ট পলেস্তারা % ব.ফু. (২ : ১)			১'০০	২	—
(১৬) ঐ ঐ (৩ : ১)			০'৬৭	২	—
(১৭) ঐ ঐ (৪ : ১)			০'৫০	২	—
(১৮) $\frac{3}{4}$ " সিমেন্ট পলেস্তারা ঐ (২ : ১)			২'০০	৪	—
(১৯) ঐ ঐ (৩ : ১)			১'৫০	৪'৫	—
(২০) ঐ ঐ (৬ : ১)			০'৮৬	৫'১৬	—
(২১) $\frac{3}{8}$ " সিমেন্ট পলেস্তারা ঐ (৬ : ১)			১'০৮	৭'৭৪	—
(২২) সিমেন্ট পয়েন্টিং ঐ (২ : ১)			০'৭৫	০'৫০	—

চূনের কাজ :

- (১) লাইম-কংক্রিট (২ : ১) প্রতি%ঘ.ফু. চুন—৭'৫ মণ ; সুরকি—১'৫ মণ,
থোয়া—২'৫ ঘ.ফু.
- (২) চুন-সুরকির গাঁথনি (২ : ১) ঐ চুন —৬ মণ, সুরকি — ১০ মণ, হট —১১'৫০
- (৩) $\frac{3}{8}$ " বালি পলেস্তারা (২ : ১) প্রতি বর্গফুট চুন —১ মণ ; বালি—২ মণ
- (৪) লাইম পানিং ঐ পাথর চুন— : ঘ.ফু. ; বালিচুন—০'৫ ঘনফুট
- (৫) চুনকামের কাজ ঐ পাথর চুন —০'১ ঘ.ফু. ; কলিচুন —০'৭৫ মের, গাঁদ — ১ ছ.

(২) মেট্রিক পদ্ধতির হিসাবে :

সরকারী কাজে ঠিকাদার কাজ সম্পূর্ণ করার পর কাজে ব্যবহৃত মাল-মশলা বা সরকারী গুদাম থেকে 'ইস্থ' করা হয়েছে (দেওয়া হয়েছে) তার একটা হিসাব করা হয়। মচবাচব এট মাল হচ্ছে সিমেন্ট ও লোহা পি. ডাব্লু. বিভাগ এবং অন্যান্য সরকারী বিভাগের কাজের জন্য সিমেন্ট, লোহা, করোগেটেড টিন ইত্যাদি নির্ধারিত মূল্যে ঠিকাদারকে দেওয়া হয়। নিয়ে বর্ণিত হিসাব অনুযায়ী মাল-মশলা কাজে ঠিকমত ব্যবহৃত হয়েছে কিনা সেটা কাজ শেষের পর বুঝে নেওয়া হয়। সিমেন্টের ক্ষেত্রে শতকরা ৫ ভাগ কম/বেশী এবং লোহার ক্ষেত্রে শতকরা ১০ ভাগ কম/বেশী ছাড় দেওয়া হয়। লোহার ক্ষেত্রে অব্যবহার্য ছোট টুকরা (সরকারী ভাষায় 'কার্ট-পীস') ফেরত হয় না। যদি দেখা যায়, ঐ ছাড় দেওয়ার পরও নির্ধারিত মূল্যে সরকারী মাল নিয়ে ঠিকাদার সবটা কাজে ব্যবহার করেনি, তাহলে দ্বিগুণ হারে মালের দাম কেটে নেওয়া হয়। আমার এ গ্রন্থে প্রাক্কলনগুলি করেছে প্রেসিডেন্সি মার্কেলের পি. ডাব্লু. সিডিউল অনুযায়ী। ঐ সিডিউলে সরকারী মাল ইস্ত করার দর নিম্নোক্ত প্রকার (১৯৭৭) :

(i) সিমেন্ট প্রতি মেট্রিক টোন ৩৬০০০ টাকা, বোরার দাম সমেত
[প্রতি টোন = ০.৭ ঘনমিটার হিসাবে]

(ii) লোহার ছড় (সাধারণ) ২,০০০ টাকা প্রতি টোন

(iii) ঐ (টর) ২,৩০০ টাকা ঐ

(iv) করোগেটেড টিন ৫,৪০০ টাকা ঐ

ঐ সিডিউলে বিভিন্ন আইটেমে মাল-মশলার হিসাব কী হারে করা হবে
এবার তাই দেখবো আমরা :

ক্রম	বিষয়	মান (প্রতি)	ইট (খানি)	বালি (ঘনমিটার)	সিমেন্ট (ঘনমিটার)
(১)	২৫ মি.মি. ইটের গাঁথনি ঘনমিটার	৩৮২	০.৩৩	০.১০৭	
	ঐ ঐ (৪ : ১)	ঐ	ঐ	ঐ	০.০৮৩
	ঐ ঐ (৬ : ১)	ঐ	ঐ	ঐ	০.০৫৫
(২)	১২ ই.মি.মি. ঐ (৩ : ১) % বর্গমিটার	৪২৫১	৩.৬৬	১.২২	
	ঐ ঐ (৪ : ১)	ঐ	ঐ	ঐ	০.২১৪
(৩)	৭ ই.মি.মি. ঐ (২ : ১)	ঐ	৩.১৪	২.২৮৬	০.৭৬২
			ঝামা/পাথর (ঘনমিটার)	বালি (ঘনমিটার)	সিমেন্ট (ঘনমিটার)
(৪)	ঝামা/কংক্রিট (৪ : ২ : ১) ঘনমিটার	০.২০	০.৪৫	০.২২৫	
	(ঝামা ৬—১২ মি.মি. মাপের)				
	ঐ ঐ (৬ : ৩ : ১)	ঐ	০.২৬	০.৪৮	০.১৬
	ঐ ঐ (৮ : ৪ : ১)	ঐ	০.২৮	০.৪২	০.১২২
(৫)	পাথর-কংক্রিট (৪ : ২ : ১)	ঐ	০.৮৮	০.৪৪	০.২২
	পাথর ৬—১২ মি.মি. মাপের)				
	ঐ ঐ (৬ : ৩ : ১)	ঐ	০.২৪	০.৪৭	০.১৫৬
	ঐ ঐ (৮ : ৪ : ১)	ঐ	০.২৬	০.৪৮	০.১২
(৬)	১২ মি.মি. পলেক্সারা (৩ : ১) % বর্গমিটার			০.৪৫৭	১.৩৭
	ঐ ঐ (৪ : ১)	ঐ		০.৩৬৬	১.৪৬
	ঐ ঐ (৬ : ১)	ঐ		০.২৪৪	১.৪৬
(৭)	৬ ঐ ঐ (৩ : ১)	ঐ		০.২৫৮	০.৭৫২

ক্রম	বিষয়	মান (প্রতি)	সিমেন্ট (ঘনমিটার)	বালি (ঘনমিটার)
	৬ মি.মি. পলিস্তারা (৪ : ১)	বর্গমিটার	০'১২৮	০'৭২২
(৮) ১৯	ঐ ঐ (৩ : ১)	ঐ	০'৬৪	১'৯২
	ঐ ঐ (৪ : ১)	ঐ	০'৫১৮	২'০৭
(৯) সিমেন্ট ফ্লাস্ পয়েন্টিং	(৩ : ১)	ঐ	০'১২২	০'৩৬৬
	ঐ ঐ (৪ : ১)	ঐ	০'০৯২	০'৩৬৬

পাথরকুচি সিমেন্ট বালি লোহা
(ঘ. মি.) (ঘ. মি.) (ঘ. মি.) (কু.)

(১০) ৫০ মি. মি. আর. সি. স্ল্যাব	% বর্গ	৪'৪৭	১'১২	২'২৩	৩'২২৬
পাথরকুচি (৬-১৯ মি.মি.) এবং	মি:				
৮% লোহা ব্যবহারে (৪ : ২ : ১)					
৭৫ মি.মি. ঐ ঐ ঐ	ঐ	৬'৭০	১'৬৭৫	৩'৩৫	৪'৮২৬২
১০০ ঐ ঐ ঐ	ঐ	৮'৯৩	২'২৩	৪'৪৭	৬'৮৩৫৪
১২৫ ঐ ঐ ঐ	ঐ	১১'১৮	২'৮০	৫'৫২	৭'৮৭৪৪
১৫০ ঐ ঐ ঐ	ঐ	১৩'৪০	৩'৩৫	৬'৭০	৯'৫৫০৮

ঝামা স্বরকি চুন
(ঘ. মি.) (ঘ. মি.) (ঘ. মি.)

(১১) ৭৫০ মি.মি. জলছাদ (৭ : ২ : ২) বর্গমিটার	০'০৭৫	০'০২১	০'০২১
---------------------------------------------	-------	-------	-------

পরিশিষ্ট

(ঙ) সরকারী কাজে মাপ নেওয়ার নিয়ম

আমরা যে-ভাবে মাপ নিয়ে বিভিন্ন বাড়ীর ক্ষেত্রে প্রাক্কলনগুলি করেছি সরকারী কাজে ঠিক সে-ভাবে সব সময় মাপ নেওয়া হয় না। রেল-বিভাগ, পোর্ট-ট্রাস্ট, ইন্সলুমেন্ট ট্রাস্ট প্রভৃতি বিভাগের মাপ কী ভাবে নেওয়া হয় সেটা জেনে ঠিকাদারের পক্ষে রেট-দেওয়া যুক্তিযুক্ত। আমরা যেহেতু এ-গ্রন্থে পি. ডাব্লু. বিভাগের সেন্ট্রাল-মার্কেলের সিভিল অঙ্কযায়ী এস্টিমেটগুলি প্রণয়ন করেছি সেজন্য এখানে ঐ বিভাগের প্রচলিত নিয়মগুলি লিপিবদ্ধ করা গেল। এ বিষয়ে অধিকাংশ আইটেমে 'ঠিকাদারের জ্ঞাতব্য' অঙ্কচ্ছেদেও নির্দেশ

দেওয়া হয়েছে। তবু ঠিকাদারের পক্ষে টেণ্ডার দেওয়ার সুবিধার জন্ত এখানে পি. ডাব্লু. ডি.-র মাপ নেওয়ার পদ্ধতিগুলি একত্র সংকলন করে দেওয়া গেল।

(১) ইন্টার গাঁথনি : (i) ১০", ৫" এবং ৩" দেওয়ালের ক্ষেত্রে দেওয়ালের মাপ নেওয়ার সময় জানালা-দরজা-ফোকর ইত্যাদি বাদ দেওয়া হবে। প্যারা-পেটের দেওয়াল যদিও একতলার উপর, তবু তার মাপ উঠবে অব্যবহিত নিচের তলার গাঁথনির সঙ্গে, সেখানকার রেট অনুযায়ী।

(২) আর. সি. কংক্রিট : (i) কংক্রিটে ফোকর থাকলে তার মাপ বাদ যাবে। কংক্রিটের ভিতর রি-ইনফোর্সমেন্ট ছড়ি যতটা স্থান নিয়েছে সেটা ঘন পরিমাণ নির্ণয়ের সময় বাদ দেওয়া হবে না।

(ii) নক্সায় বর্ণিত দৈর্ঘ্য (ছক এবং জোড়াইস্থলের জন্ত বাড়তি মাপসহ) কার্যক্ষেত্রে ব্যবহৃত হলে পুরো মাপ উঠবে। ক্ষেত্র-বিশেষে ঠিকাদার ছড়ি কাটার বিড়ম্বনা এড়িয়ে যাবার জন্ত, সামান্য কিছু বড় হলে, ছড়ি না কেটেই ব্যবহার করেন। সেটা অনুমোদনযোগ্য হলেও সেজন্ত ঠিকাদার মাপ পাবেন না। বাইণ্ডার তারের ওজন ধর্তব্য নয়। ছড়ির দৈর্ঘ্য পাকা খাতায় তুলে হিসাব অনুযায়ী তার ওজন নির্ণয় করা হবে এবং কুইন্টাল দরে পেমেণ্ট করা হবে।

(৩) পলেন্ডার : সদর এবং মকঃস্বল দিকের পৃথক পৃথক মাপ নেওয়ার সময় জানালা, দরজা বা ফোকরের এক-তৃতীয়াংশ ক্ষেত্রফল বাদ যাবে। এটা করা হচ্ছে এজন্ত যে, জ্যাক্স, সফিট ইত্যাদির বিস্তারিত মাপ খাতায় তোলা হচ্ছে না। অর্থাৎ ধরে নেওয়া হচ্ছে—জানালা-দরজার ফোকর সম্পূর্ণ বাদ যাচ্ছে এবং জ্যাক্স-সফিটের মাপ (জানালা-দরজা-ফোকরের দুই-তৃতীয়াংশ) ঠিকাদারকে ধরে দেওয়া হচ্ছে।

(৪) হোয়াইট-ওয়াশ, কলার-ওয়াশ, সিমেন্ট-ওয়াশ ইত্যাদি : দেওয়ালের ক্ষেত্রফল থেকে জানালা, দরজা, ফোকর ইত্যাদি বাদ যাবে না। জ্যাক্স, সফিট ইত্যাদি বাবদে কোনও মাপও নেওয়া হবে না।

(৫) রঙের কাজ : জানালা, দরজা, গ্রিল, কোলাপ্‌সিবল পেট, করো-গেটেড টিনের ছাদ প্রভৃতিতে রঙ করার ক্ষেত্রে মাপ নেওয়া হবে সমতল ক্ষেত্র-কলের উপর, অর্থাৎ খাঁজকাটা বা ঢেউ খেলানো অংশের মাপ ধর্তব্যের মধ্যে আসবে না। জানালা-দরজার ক্ষেত্রে চৌকাঠের মাপ নেওয়া হবে না, চৌকাঠ বলানোর পূর্বে দেওয়ালের ফোকরের মাপটুকুই শুধু খাতায় তোলা হবে। অল্পরূপ ভাবে গ্রিল বা গ্রেটিং-এর ক্ষেত্রে চৌকাঠের ভিতর-ভিতর মাপ নেওয়া হবে। করোগেটেড টিনের ছাদে ঢেউ-ছাড়া দৈর্ঘ্য-প্রস্থ মাপ নেওয়া হবে। প্রতিটি

ক্ষেত্রে খাতায় তোলা ক্ষেত্রফলকে একটি বিশেষ 'সংখ্যা' দিয়ে গুণ করা হবে এই সব খাঁজ, ডেউ ইত্যাদির পরিপূরকের জন্ত। নিম্নলিখিত তালিকায় প্রতিটি ক্ষেত্রে সেই সংখ্যাটি সূচীত হল :

রঙ-করা কাজের বর্ণনা	একদিকে রঙ করা হলে “গুণিতক সংখ্যা”	দু-দিকে রঙ করা হলে “গুণিতক সংখ্যা”
(i) কাঠের জানালা-দরজার ক্ষেত্রে		
কাঠের জানালা	৩	১৩
প্যানেল, ফ্র্যাশ্, ব্যার্টেন	১	২
ভেনিশিয়ান, ফিল্ড্-ল্যুভার	১/২	৩
৩ প্যানেল, ৩ কাচ	৬	১৬
৩ প্যানেল, ৩ কাচ	৯	১৯
৩ প্যানেল, ৩ ভেনিশিয়ান (অথবা ফি ল্যু.)	১৩	২৩
৩ কাচ, ৩ ভেনিশিয়ান	১৯	২৯
জালতি দেওয়া (জালে রঙ দেওয়া না হলে)	৩	১৩
এ (জালে রঙ দেওয়া হলে)	৬	১৬
করোগেটেড টিনের পালা	১৯	২৯
(ii) করোগেটেড টিনের ছাদ/দেওয়াল	১৯	২৯
(iii) গ্রিল, গ্রেটিং (ওয়েল্ডেড মেশ্)	...	১
(iv) কোলাপ্‌সিব্‌ল্ গেট	...	১৩
(v) রোলিং শাটার	১৯	২৯
(vi) লোহার জানালা (কাচ লাগানো)	৩	৩

পরিমিতি

(চ) বিভিন্ন আইটেমের মাপ ও উচ্চতা

প্রাণ দেখে বাড়ি তৈরী করার সময় আমরা অনেকগুলি নির্দেশ নক্সায় খুঁজে পাইনা। বিশেষ করে কোন উচ্চতায় কোন বস্তুটি থাকলে সুবিধাজনক হবে তার নির্দেশ প্রাণে থাকে না। সাধারণ বাড়ালী পুরুষ ও রমণীর গড় উচ্চতা অনুসারে একটি তালিকা প্রণয়ন করা গেছে—যে নির্দেশটি হয়তো তত্ত্বাবধায়কের কাজে লাগবে। সাধারণত মেঝের ‘ফিনিশড্-লেভেল’ থেকে উচ্চতাটা ধরা হয়েছে। যেখানে তা ধরা হয়নি সেখানে কোথা থেকে মাপ নেওয়া হয়েছে তা উল্লিখিত হয়েছে।

ক্রম	বিষয়	মেট্রিক মাপ
(১)	সাধারণ বাড়িতে প্লিন্,	৬০০ মি. মি. (জমি থেকে)
(২)	সিঁড়িতে রেলিং-এর উচ্চতা	৯০০ „ (নোজিং থেকে)
(৩)	প্যারাপেটের মাপ	১,১০০ „ (ছাদের সমতল থেকে)
(৪)	সিঁড়ির রাইজ	১৬০ „ (১৫০—১৭০ মি.মি.-এর মধ্যে)
(৫)	বারান্দা রেলিং-এর উচ্চতা	১,০০০ „
(৬)	আর. সি. জালির টুকরো	২০০ মিলিমিটারের গুণিতকে
(৭)	দরজায় 'ম্যাজিক-আই'-এর কেন্দ্র	১,৫০০ মি. মি.
(৮)	বসবার বেঞ্চ বা চেয়ার	৪০০ „
(৯)	দরজায় তালা বা তালায় কড়া	১,০০০ মি. মি.
(১০)	দরজার মাথা (লিটেলের তলা)	২,০০০ „
(১১)	ঘরে স্কাটিং-এর উচ্চতা	১০০ থেকে ২০০ মি. মি.
(১২)	রান্নাঘরে ঐ ঐ	৪০০ মি. মি.
(১৩)	স্নানঘরে ড্যাডোর ঐ	২,০০০ মি. মি. কলের কাছে, অল্পত
(১৪)	রান্নাঘরে দাঁড়িয়ে রান্না করার জন্ত টেবিলের মাথা	৮০০ মি. মি.
(১৫)	ঐ টেবিলের বিস্তার	৫০০ মি. মি. (চওড়ার মাপ)
(১৬)	নিচু তাক মেঝে থেকে	৫০০ „
(১৭)	স্নানঘরে সাওয়ারোজ-এর উচ্চতা	২,০০০ „
(১৮)	ঐ নিকটতম দেওয়াল থেকে দূরত্ব	৫৫০ „
(১৯)	ঐ স্টপ-ককের উচ্চতা	১,৩০০ „
(২০)	ঐ সাওয়ারের নিচে কলের মাথা	৯০০ „
(২১)	ঐ শেল্ফ বা তাকের উচ্চতা	১,৪০০-১,৭০০ „
(২২)	পায়খানার প্যানের মাথা	৩০০ মি. মি.
(২৩)	পায়খানায় ড্যাডোর উচ্চতা	৬০০ „
(২৪)	ওয়াশ-বেসিনের মাথা	৯০০ „
(২৫)	সিলিং ফ্যানের তলদেশ	২,৪০০ „
(২৬)	ইলেকট্রিক স্ৱইচ-বোর্ডের ঐ	১,৪০০ „

